Introduzione

"Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge,
senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione,
di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali."
(Art. 3 Costituzione della Repubblica Italiana)

"*La forza del web è nella sua universalità.*
L'accesso da parte di tutti, compresi i disabili, è un aspetto essenziale."
(Tim Berners–Lee, direttore del Consorzio W3C)

Internet è la nuova frontiera della comunicazione, una enorme fonte di arricchimento culturale e sociale che offre continue opportunità di lavoro e di integrazione nella società del terzo millennio. Troppo spesso però queste possibilità sono precluse a determinate categorie di utenti, disabili in testa, molti dei quali potrebbero trarre dall'uso della Rete delle importanti opportunità di emancipazione e di socializzazione a cui, loro malgrado, devono rinunciare. Attivando esperienze di scambio interpersonale che superano le barriere della comunicazione e gli ostacoli che la disabilità pone, le tecnologie informatiche possono migliorare la riabilitazione e l'integrazione scolastica, lavorativa e sociale delle persone portatrici di handicap fisici e psichici, rappresentando in questo modo validi strumenti per l'autonomia personale del disabile. In questo senso non è sufficiente il solo uso di opportuni dispositivi tecnologici (detti ausili informatici), ma occorre anche che la stessa fonte d'informazione, cioè i siti web, siano progettati e costruiti secondo determinati criteri.
Scopo della Monografia è quello di presentare i principi, le regole e le norme per la realizzazione di siti web accessibili. Il documento è così strutturato:

- nel primo capitolo, denominato *Accessibilità: una questione di qualità*, vengono inizialmente definiti i concetti di *Accessibilità web* e di *Usabilità*, si prosegue presentando i profili di utenti con disabilità, si analizzano i motivi che devono spingere gli sviluppatori di contenuti web a realizzare siti accessibili e si esaminano le normative poste in essere in Italia, in Europa e negli Stati Uniti. Un paragrafo

dedicato al progetto WAI del Consorzio W3C, nel quale si analizzano le linee guida *WCAG 1.0*, chiude il capitolo;

- nel secondo capitolo, denominato *Le disabilità e gli ausili*, vengono inizialmente presentati i due importanti documenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità: l'*International Classification of Impairments and Handicaps* e l'*International Classification of Functioning, Disability and Health*. Si prosegue definendo la natura delle varie disabilità e si conclude presentando i vari ausili con i quali i disabili possono interagire con l'elaboratore;
- nel terzo capitolo, denominato *Come realizzazione un sito web accessibile*, vengono dapprima presentati dei suggerimenti pratici da utilizzare in fase di realizzazione di un sito web, si prosegue con un'analisi generale dei fogli di stile a cascata e si conclude con l'esame delle varie fasi del ciclo di vita di un sito Internet e di come queste possono influire sull'accessibilità;
- nel quarto capitolo, denominato *Validazione*, si definiscono inizialmente i principali criteri di valutazione di un sito web stabiliti sia a livello internazionale che a livello nazionale, si procede nella presentazione di alcuni browser e dello screen reader JAWS e si conclude con l'elencazione dei maggiori strumenti di validazione automatici presenti sul web o scaricabili su PC per analisi off line.

Nonostante io abbia utilizzato l'HTML 4 come linguaggio di pubblicazione di riferimento, voglio sottolineare come la presente Monografia non rappresenti un manuale del suddetto linguaggio; pertanto suggerisco una consultazione di testi specifici qualora si voglia effettuare un'analisi più approfondita del tema.

Colgo l'occasione di questa introduzione sfruttando alcune righe di questa pagina per ringraziare i Professori Laura Farinetti e Fulvio Corno: grazie a loro ho potuto conoscere un lato del web che, fino a poco tempo fa, era per me totalmente estraneo. Voglio inoltre ringraziare l'ingegnere Isabella Signorile per il continuo apporto di idee, di contributi e … di correzioni.

Capitolo 1
Accessibilità: una questione di qualità

1.1 Cos'è l'accessibilità

Non è raro, purtroppo, incontrare persone con problemi motori che, di fronte a barriere architettoniche, non riescono ad accedere ad uffici, farmacie, negozi o, semplicemente, non riescono a salire su un marciapiede, disabili con problemi di vista più o meno gravi che hanno serie difficoltà ad attraversare una strada a causa della mancanza di appositi segnalatori acustici e così via. Meno visibili sono invece i problemi che possono sorgere nell'utilizzo di risorse web, concepite solitamente per utenti normodotati e in linea con l'evoluzione delle tecnologie di comunicazione.

Per quel che riguarda le disabilità, esse possono essere rappresentate ad esempio dall'impossibilità a dirigere un mouse, da tempi di reazione troppo lenti, da limitate velocità di movimento fino a cecità totali o selettive ai colori.

Per quel che riguarda invece le dotazioni hardware/software, la variabilità dei problemi va da computer molto vecchi e lenti, fino a nuovissimi dispositivi come i palmari, i cellulari di ultima generazione, le consolle e la web–tv.

I criteri che dovrebbero guidare chi progetta e realizza pagine web, in particolare modo quelle di pubblica utilità, dovrebbero essere volti a garantire che i siti posseggano due requisiti fondamentali: l'*accessibilità* e l'*usabilità*. Con il termine *accessibilità web* si intende la possibilità di fruire delle informazioni presenti nelle pagine web da parte del maggior numero di persone possibile, indipendentemente da disabilità psico–fisiche e dalla dotazione di software e hardware a disposizione del singolo utente. Il concetto di *usabilità* si riferisce invece alla semplicità d'uso del sito, cioè alla facilità con cui il visitatore esplora il sito, capisce come è strutturato e trova le informazioni che cerca.

La definizione di criteri da fornire ai progettisti di siti Internet per la realizzazione di pagine web che rispondano ai requisiti di accessibilità e usabilità necessita di competenze ed informazioni diverse: informazioni derivanti dal lavoro di *psicologi* (che analizzano e sanno dare delle soluzioni su comportamenti umani, e loro disfunzioni), *ingegneri* e *consulenti di usabilità* (che forniscono consigli su come realizzare siti web dall'uso semplice ed

intuitivo), *sviluppatori* ed *esperti web* (standard web, linguaggi di programmazione, sistemisti e via dicendo), *esperti* e *consulenti di accessibilità*, *operatori nel settore disabile* e così via.

Un gruppo di esperti costituito dal *W3C*, il *WAI* (*Web Accessibility Iniziative*), ha generato il *WCAI* (*Web Content Accessibility Initiative*), una raccolta di documenti contenenti principi e linee guida cui attenersi per realizzare siti web che siano accessibili al maggior numero di utenti, in particolare ad utenti con vari gradi di disabilità fisiche e motorie.

1.2 I profili di utenti con disabilità

Per poter comprendere al meglio il problema dell'accessibilità web occorre accennare alcuni problemi di accesso agli elaboratori da parte degli utenti disabili. Sostanzialmente possiamo considerare quattro principali tipi di disabilità: disabilità *visive*, disabilità *uditive*, disabilità *motorie* e *disabilità mentali*. Le disabilità della vista e quelle dell'udito vengono spesso indicate come *disabilità sensoriali*.

1.2.1 Disabilità visive

Fanno parte della categoria degli utenti con disabilità della vista i non vedenti, gli ipovedenti ed i daltonici. I problemi di accesso sono completamente diversi a seconda dei tre casi. Gli ipovedenti infatti utilizzano il monitor, seppur con opportuni accorgimenti per ingrandire immagini e caratteri, come dispositivo di output dell'informazione. I non vedenti ricorrono invece all'utilizzo di dispositivi di output molto particolari che vanno dal sintetizzatore vocale al display braille. I programmi che effettuano la "traduzione" del testo per i dispositivi prima menzionati sono chiamati *screen reader* e la loro efficienza è direttamente proporzionale alla complessità della struttura dell'informazione presentata sullo schermo. I daltonici sono invece particolari disabili della vista aventi difficoltà nel riconoscere colori; per loro occorrerà scegliere in modo accurato la definizione del contrasto fra testo e sfondo, la dimensione del testo (che comunque dovrà essere modificabile) e, come ovvio, i contenuti cromatici della pagina web.

1.2.2 Disabilità uditive

Negli ultimi anni si è assistito ad una sempre maggiore integrazione fra pagine web e presentazioni multimediali; tutto ciò ha comportato un incremento di difficoltà per tutti gli utenti che presentano disabilità dell'udito quali sordità parziale o completa. Quando informazioni importanti vengono veicolate da segnali sonori e allarmi è bene che queste vengano accompagnate da opportune segnalazioni visive (ad esempio l'utilizzo di

sottotitoli per i filmati). Occorre inoltre che le informazioni vengano espresse in modo chiaro e semplice, così da essere facilmente assimilabili da quei disabili uditivi che presentano anche difficoltà di comprensione del testo scritto (soprattutto quando vengono trattati argomenti astratti o si usano frasi molto elaborate).

1.2.3 Disabilità motorie

Le disabilità motorie vanno dalla modesta paralisi di un arto alla mobilità residua quasi nulla dell'intero corpo a causa di varie patologie quali traumi celebrali, sclerosi multipla, distrofia muscolare, amputazioni, danni alla spina dorsale (per un'analisi più approfondita delle patologie si rimanda all'apposito capitolo). Le principali difficoltà che incontrano i disabili nell'utilizzo di risorse web sono soprattutto rappresentate dalla notevole fatica ad evidenziare elementi grafici troppo piccoli o troppo vicini tra loro e dall'esistenza di procedure che richiedono tempi di reazioni troppo lenti in rapporto alla limitata velocità di movimento; l'utente con disabilità motorie può infatti essere affetto da scarso controllo muscolare, da debolezza, da difficoltà nel provare sensazioni tattili, nell'afferrare oggetti e nel compiere operazioni complesse, come premere e ruotare. Per questi tipi di problemi la tecnologia ha dato delle risposte altamente significative: tastiere dalle dimensioni maggiorate, emulatori di mouse e particolari soluzioni software consentono agli utenti disabili una maggiore interazione, specie nei casi in cui i tempi di reazione sono una componente fondamentale nell'utilizzo degli elaboratori e non solo.

1.2.4 Disabilità mentali, difficoltà cognitive e di apprendimento

La disabilità mentale più grave è quella riconducibile ad una condizione permanente che non può essere curata dal momento che è la conseguenza di un danno o di una malfunzione del cervello. In termini generali una persona con disabilità mentale agirà con un livello di abilità che risulta significativamente più basso della sua età anagrafica. I problemi più comuni riferibili alle difficoltà cognitive e di apprendimento sono invece la dislessia e la memoria a breve termine. In tutti questi casi, per agevolare la navigazione, è consigliabile utilizzare, così come è stato suggerito per il caso delle disabilità uditive, testi semplici e brevi ed un design di immediata comprensione.

1.3 Perché rendere accessibile un sito

Un sito web realizzato secondo il requisito dell'accessibilità è sicuramente un sito di qualità; molti web designer sono convinti del contrario, considerando l'accessibilità un limite al design e un freno alla creatività. Questa supposizione è ovviamente falsa in

quanto, come si vedrà in seguito, la versione accessibile di una pagina può essere graficamente realizzata in maniera identica alla versione non accessibile.

I motivi che spingono a realizzare un sito accessibile sono sostanzialmente tre:

- *motivi civili*: i disabili hanno gli stessi diritti dei normodotati ed è pertanto ingiusto escluderli dai servizi presenti in rete. In altre parole, si deve evitare l'*infoesclusione*;
- *motivi economici*: quasi sempre lo scopo di un sito è quello di attirare visitatori per vendere un bene o per proporre un servizio. Più è alto il numero dei visitatori soddisfatti dal sito, maggiore sarà la probabilità che diventino visitatori assidui. Si è inoltre dimostrato che i visitatori assidui sono quelli che più facilmente si trasformano in clienti abituali e che gli utenti disabili si dimostrano clienti affezionati con chi cura le loro esigenze. Nel 2000, nella sola Europa, il mercato di prodotti per disabili è stato stimato in circa 10 milioni di Euro, con una crescita fra il 10% ed il 20% annuo;
- *motivi legali*: in alcuni Stati, Italia compresa, le amministrazioni pubbliche sono obbligate a rispettare determinate norme in riferimento all'accessibilità dei loro siti web;
- *motivi di opportunità*: un sito accessibile solitamente risulta maggiormente usabile anche da utenti normodotati. È infatti noto che, se si applicano i principi della *progettazione universale* (*universal design* o *desing for all*), il prodotto ottenuto è facilmente utilizzabile non solo da parte delle persone con bisogni e preferenze particolari, ma anche da coloro che non presentano particolari problemi di sorta. Tali principi risultano essere:
    - principio primo: equità d'uso;
    - principio secondo: flessibilità d'uso;
    - principio terzo: uso semplice ed intuitivo. L'uso del progetto sia facile da capire, indipendentemente dall'esperienza dell'utente, conoscenza, perizia di linguaggio, o capacità di concentrazione;
    - principio quarto: informazione accessibile;
    - principio quinto: tolleranza agli errori;
    - principio sesto: sforzo fisico minimo;
    - principio settimo: dimensione e spazio per l'uso adatto a qualsiasi utente, senza limiti per la capacità di movimento, la postura e la dimensione del corpo.

1.4 La normativa sull'accessibilità delle risorse web

Tre documenti internazionali hanno riconosciuto l'importanza dell'accesso dei disabili alle tecnologie della comunicazione e dell'informazione:

- nel 1993, l'*Organizzazione delle Nazioni Unite* ha concordato le *UN Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Person with Disabilities*. In tale documento si legge che "gli Stati dovranno sviluppare strategie per rendere i servizi di informazione e la documentazione accessibili per differenti gruppi di persone con disabilità".
- nel 1999, la *Commissione Europea* si è fatta promotrice dell'iniziativa *eEurope*, i cui obiettivi sono:
    1. portare ogni cittadino, abitazione, scuola, impresa, amministrazione nella Società dell'Informazione e on–line;
    2. creare un'Europa digitalmente alfabetizzata e sostenuta da una cultura imprenditoriale disposta a finanziare nuove idee;
    3. far sì che tutto il processo sia socialmente inclusivo, conquisti la fiducia dei consumatori e rafforzi la coesione sociale;

  e, sempre nello stesso anno, rende nota la comunicazione *Una società dell'informazione per tutti* nella quale al punto 7, denominato *ePartecipazione per i disabili*, la stessa Commissione si impegna "a garantire che le norme per i prodotti e i servizi siano appropriati per i disabili".

1.4.1 La situazione in Italia

Secondo fonti ISTAT, il numero di persone con handicap di vario genere in Italia è pari a 3 milioni, con una distribuzione per età riportati in figura 1.1:

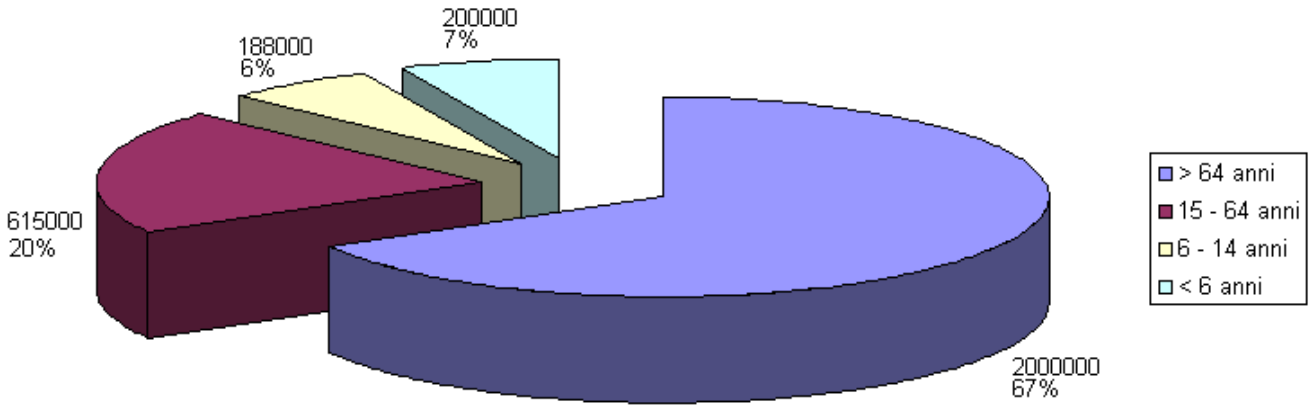


Figura 1.1 - Distribuzione per età degli italiani con handicap

La distribuzione per tipo di disabilità risulta invece essere rappresentata in figura 1.2:

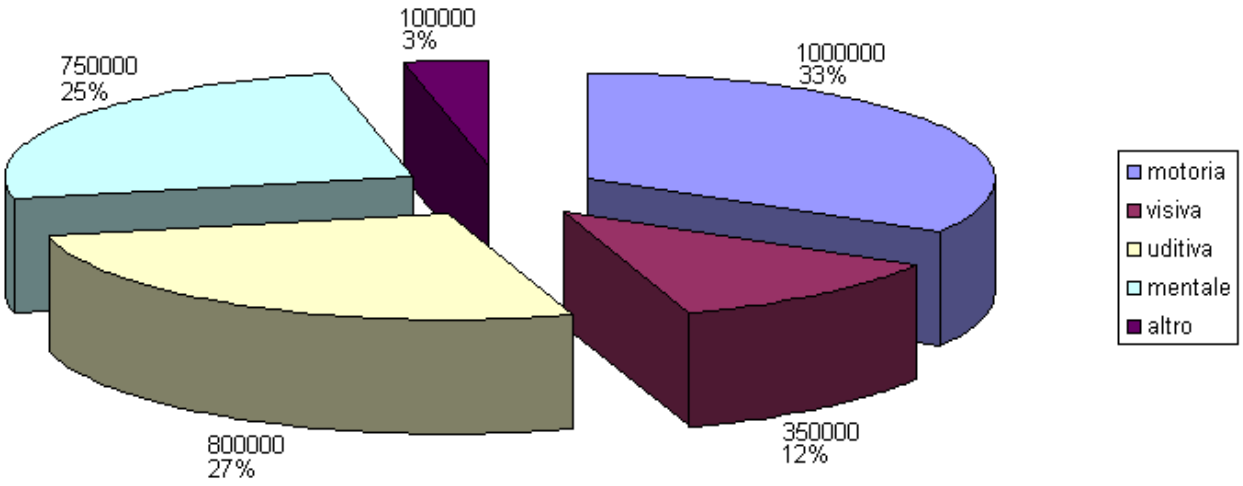


Figura 1.2 - Distribuzione per tipo di disabilità

Ma come è posta l'Italia dal punto di vista normativo? Fortunatamente si può affermare con certezza che l'Italia è l'unico Paese Europeo ad avere già una legislazione precisa in merito all'accessibilità.

Il 19 marzo 2001 è stata infatti pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale una circolare dell'allora Ministro della Funzione Pubblica, Franco Bassanini, destinata a tutte le amministrazioni pubbliche. "Il provvedimento – informa una nota del Ministero – oltre a dare indicazioni in ordine alle organizzazione e all'usabilità dei siti web della pubblica amministrazione, contiene puntuali regole per garantire l'accessibilità ai disabili. La circolare è stata elaborata tenendo conto delle indicazioni del *World Wide Web Consortium* e permetterà, anche agli utenti con handicap, di fruire dei servizi e delle informazioni che le amministrazioni pubbliche erogano sulla rete, eliminando così ogni possibile forma di emarginazione. Con questo provvedimento il Governo italiano compie un passo importante per agevolare ulteriormente il dialogo tra l'amministrazione e i cittadini. La circolare prosegue il processo di informatizzazione come volano per lo sviluppo, l'ammodernamento e l'efficienza delle pubbliche amministrazioni, delineato dal piano per *l'e–government*. La previsione di standard tecnici di accessibilità dimostra come un adeguato uso di Internet e dell'informatica possa ridurre le disuguaglianze garantendo a tutti pari opportunità, anche nei rapporti con la pubblica amministrazione".

Il piano per l'e–government sopraindicato, approvato il 23 giugno 2000 dal Comitato dei Ministri per la Società dell'Informazione ed il 20 luglio dalla Conferenza Unificata, ha principalmente un obiettivo di integrazione e si propone di:

- realizzare l'interoperabilità telematica tra tutte le amministrazioni per rendere possibile l'erogazione di servizi integrati di sportello ai cittadini e alle imprese mediante l'impiego delle moderne tecnologie informatiche;
- rendere possibile l'accesso telematico alle informazioni ed i servizi di tutta la Pubblica Amministrazione.

Con la circolare del 6 settembre 2001, denominata *Criteri e strumenti per migliorare l'accessibilità dei siti web e delle applicazioni informatiche a persone disabili*, l'AIPA (*Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione*) ha specificato i criteri da rispettare nella progettazione e manutenzione dei sistemi informatici pubblici, per favorire l'accessibilità ai siti web che mettono a disposizione di cittadini e imprese informazioni e servizi interattivi mediante tecnologie e protocolli Internet. Nel documento si fa riferimento al concetto di *tecnologie assistive*, definite come "le soluzioni tecniche, hardware e software, che permettono di superare o ridurre le condizioni di svantaggio dovute ad una specifica disabilità", ed al principio di *progettazione universale*, secondo il quale "ogni attività di progettazione deve tenere conto della varietà di esigenze di tutti i potenziali utilizzatori". L'AIPA ha pertanto elaborato alcune regole fondamentali che tutte le amministrazioni pubbliche sono obbligate a rispettare per garantire l'accessibilità sia alle risorse web che ai software da parte di utenti e dipendenti disabili. Il documento consiglia la separazione dei contenuti dalle modalità di presentazione, prevedendo ad esempio una struttura comprensibile, priva di affollamento di link e strutture di pagina e di navigazione complesse. Si suggerisce inoltre la presenza di una mappa di navigazione interattiva e un motore di ricerca con controllo ortografico. Il contenuto informativo multimediale e le procedure di interazione e navigazione devono essere fruibili da utenti dotati di browser con diverse configurazioni, che consentono di disabilitare le funzioni di caricamento di immagini, animazione, suono, colore, temporizzazione e omettere l'uso di visualizzatori addizionali (i cosiddetti "plug–in"). Si sconsiglia il ricorso a versioni parallele del sito (ad esempio una con grafici e immagini e l'altra solo testo) sostanzialmente per due motivi: innanzitutto si ha un aggravio della gestione delle informazioni a causa dei continui aggiornamenti delle pagine stesse ed inoltre potrebbe causare all'utente disagiato una sensazione di *infoghettizzazione*.

Il 9 maggio 2002 il Consiglio dei Ministri ha dato il via libera alla creazione dell'Agenzia Nazionale per l'Innovazione Tecnologica, che ha sostituito l'AIPA. Tale Agenzia, avente ruolo tecnico–organizzativo, ha sostanzialmente il compito di assicurare l'imparzialità dei contratti di informatica della Pubblica Amministrazione.

In data 30 maggio 2002 è stata emanata, da parte del Presidente del Consiglio dei Ministri e su proposta del Ministro per l'Informazione e le Tecnologie, una direttiva che stabilisce i criteri di qualità che dovranno rispettare i siti con dominio *.gov.it*. L'obiettivo di questa direttiva è di aggregare i siti e i portali delle amministrazioni statali che erogano già servizi istituzionali, adeguando e rendendo omogeneo il livello di qualità, sicurezza e aggiornamento dei servizi stessi. Almeno quattro i requisiti da rispettare: accessibilità, usabilità, efficacia (intesa come contenuti aggiornati e procedure utili a completare la pratica amministrativa) e, infine, interattività (per esempio tramite forum moderati di discussione). "La presentazione delle informazioni e dei servizi – si legge nella direttiva - deve garantire l'utilizzo universale, quindi tutti i siti devono essere conformi al livello A di accessibilità previsto dal WAI del consorzio W3C […]. L'usabilità implica che il sito sia facilmente navigabile, e strutturato in modo tale da permettere al navigatore di reperire facilmente le informazioni richieste. Ad esempio, la struttura deve prevedere una barra di navigazione ripetuta in tutte le pagine interne del sito, e una intestazione in cui evidenziare le principali voci di riferimento e facilitare la ricerca. La presenza di un motore di ricerca nel caso di siti complessi e strutturati su un numero rilevante di pagine è auspicabile. I formati dei testi devono permettere la lettura attraverso i principali motori di ricerca, per quanto possibile anche nelle versioni meno recenti […]. I contenuti dei siti devono essere esaustivi e aggiornati continuamente. Devono essere chiari e affidabili e i servizi offerti in linea efficienti e in grado di garantire il più possibile il completamento della pratica amministrativa. Le amministrazioni destinatarie della direttiva devono operare in modo da garantire che entro il 2005 tutti i servizi più importanti siano offerti in formato elettronico".

1.4.2 La situazione nel resto d'Europa

Premettendo che l'iniziativa eEurope ha stabilito la fine del 2004 come data limite per l'applicazione ai siti web pubblici delle linee guida WAI, oggetto del prossimo paragrafo, si analizza ora la situazione delineatasi in Europa:

- *Austria*: le linee guida sono oggetto di un gruppo di lavoro sulle applicazioni Internet correlato al Comitato di consultazione per le tecnologie informatiche;
- *Belgio*: l'accessibilità di Internet compare nel concetto di e–government ma le specifiche dettagliate non sono ancora state determinate. L'accessibilità era comunque già prevista nei progetti di teleamministrazione;
- *Danimarca*: le linee guida sono state inserite negli orientamenti nazionali per la progettazione di siti accessibili, nelle norme per pubblicazioni accessibili e nelle attività consultive tra webmaster delle amministrazioni pubbliche e progettisti web.

Nel corso del 2001 è stato istituito un controllo dell'accessibilità dei siti web delle amministrazioni;

- *Finlandia*: nel dicembre 2000 le linee guida sono state adottate all'interno delle Raccomandazioni per le amministrazioni pubbliche nel *JHS 129 Guidelines*, il quale sottolinea la parità di accesso per i diversi utenti che utilizzano tecnologie differenti imponendo che vi siano alternative ai servizi pubblici pubblicati su Internet;
- *Francia*: sono stati pubblicati i requisiti di accessibilità dei siti web delle amministrazioni pubbliche quali emendamento di una circolare amministrativa del 12 ottobre 1999. Questa azione è volta a promuovere presso i webmaster del settore pubblico gli standard accessibili del WAI;
- *Germania*: il Governo federale ed i Governi dei Länder stanno lavorando sull'adozione delle linee guida;
- *Gran Bretagna*: gli attuali orientamenti per i siti web del Governo del Regno Unito sono stati pubblicati alla fine del 1999. Esiste inoltre un progetto di sensibilizzazione nei confronti dell'accessibilità del web il quale ha istituito un livello obbligatorio, in applicazione del livello A delle linee guida, per tutti i siti web delle autorità nuovi o ristrutturati;
- *Irlanda*: per tutti i siti web pubblici è stato fissato l'obiettivo di conseguire una conformità di livello A entro la fine di aprile 2001, con previsione di ottemperanza al livello AA per la fine del 2001. Un *Webmaster Network Group* che rappresenta tutti i settori di Governo ha lavorato per conseguire questi obiettivi;
- *Lussemburgo*: nel febbraio 2001 il Governo ha adottato il piano nazionale *eLuxembourg* che comprende le linee guida;
- *Portogallo*: la WAI è già stata adottata nel 1999 nel quadro dell'iniziativa nazionale per i cittadini con esigenze particolari nella società dell'informazione. È stata inoltre creata una unità di accesso, in portoghese *Unidade Acesso*, all'interno del Ministero della Scienza e Tecnologia, per sviluppare l'attività di coordinamento dell'iniziativa;
- *Spagna*: la WAI è allo studio del Parlamento e un gruppo di lavoro sulla standardizzazione sta esaminando le linee guida. Un gruppo del *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales* fornisce supporto in materia di realizzazione di siti accessibili;

- *Svezia*: l'accessibilità dell'informazione fa parte del progetto *Da paziente a cittadino: un piano di azione nazionale per la politica nei confronti dei disabili*, il quale sottolinea che lo Stato deve dare l'esempio e che le pubbliche autorità devono garantire che funzioni, informazioni e locali pubblici siano accessibili ai disabili. Il Governo ha emanato un'ordinanza relativa alle autorità statali e alle loro competenze nell'attuazione della politica per i disabili; entrata in vigore il 1° settembre 2001, afferma che le autorità sono tenute a rendere accessibili ai disabili i propri edifici, le proprie informazioni ed altre attività.

1.4.3 La situazione negli Stati Uniti

Gli USA danno impiego a 2.5 milioni di dipendenti federali; di questi 160.000 sono portatori di handicap. Uno studio del Dipartimento del Commercio ha inoltre rilevato che ben 53.9 milioni di cittadini americani sono soggetti a qualche forma di disabilità.

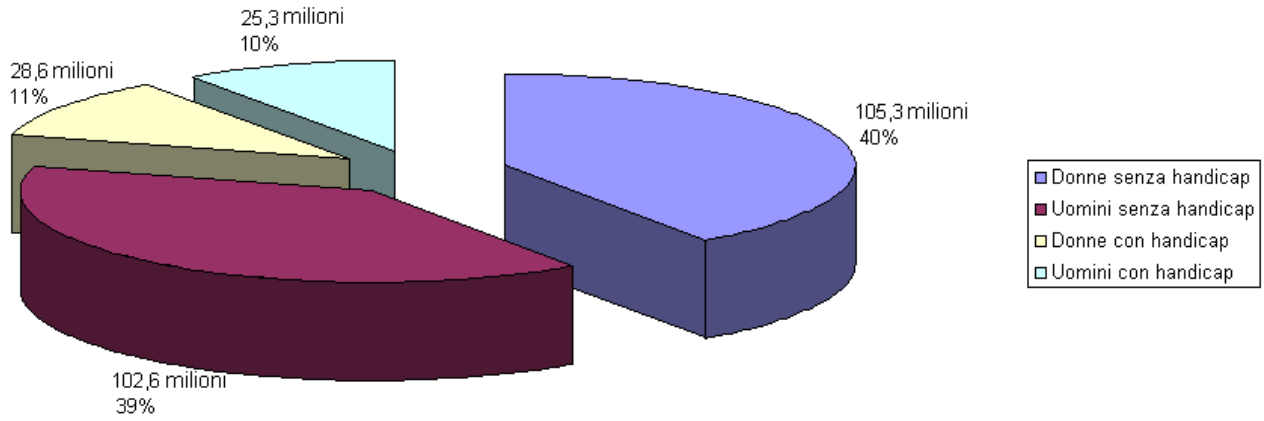


Figura 1.3 - Incidenza degli handicap sulla popolazione degli Stati Uniti d'America

È importante sottolineare che, dal punto di vista normativo, il Governo degli Stati Uniti si è mosso in notevole anticipo rispetto alle principali iniziative europee. Nel 1973 esso infatti promulgò il provvedimento legislativo noto come Workforce Rehabilitation Act, con l'obiettivo di eliminare o ridurre barriere di varia natura che ostacolassero un disabile nell'utilizzo dei servizi e delle informazioni forniti da agenzie federali, sia in quanto impiegato pubblico sia in quanto comune cittadino. Sotto l'articolo 508 (*Section 508* in inglese) di questa legge furono poi raggruppate una serie di direttive per l'eliminazione di barriere all'accesso ad informazioni e servizi nel campo specifico della cosiddetta *Information Technology* (l'insieme cioè dei mezzi di comunicazione elettronici ed informatici). In esso non vengono fissati direttamente i requisiti di accessibilità che gli uffici pubblici dovranno adottare. Viene istituito piuttosto un organismo tecnico, chiamato *The Access Board*, al quale è delegato il compito di determinare operativamente gli standard

di accessibilità necessari. Questa agenzia federale per l'accesso delega a sua volta ad un comitato tecnico, costituito da professionisti del mondo IT, da accademici e da rappresentanti di organizzazioni di disabili, il compito materiale di redigere le regole per l'accessibilità. Il comitato investito di questo compito è chiamato *Electronic and Information Technology Access Advisory Committee* (EITAAC). Il 21 marzo del 2000, come risultato del lavoro compiuto nei mesi precedenti dall'EITAAC, l'Access Board pubblica una bozza di linee guida per l'accessibilità. Dopo un periodo di valutazioni e commenti pubblici, il 21 dicembre del 2000 le proposte dell'EITAAC divengono legge a tutti gli effetti, con obbligo per le agenzie federali degli Stati Uniti di conformarvisi entro il giugno 2001.

Secondo la *Section 508*, tutti i siti creati e gestiti per conto del Governo americano devono seguire le seguenti linee guida:

- per ogni immagine deve essere previsto un equivalente testuale (usando *ALT*, *LONGDESC*, …);
- il contenuto alternativo ad ogni presentazione multimediale deve essere sincronizzato con la presentazione stessa;
- le pagine web devono essere progettate perché tutte le informazioni portate dal colore siano disponibili anche senza colore, per esempio dal contesto o dalla marcatura;
- i documenti dovrebbero essere realizzati in modo da essere fruibili anche senza il foglio di stile associato;
- è necessario includere link di testo ridondanti per ogni regione attiva di un'image map server–side;
- dove possibile è necessario usare image map di tipo client–side invece di tipo server–side, a parte dove le regioni non possono essere definite come forme geometriche;
- devono essere identificate le intestazioni delle colonne e delle righe per le tabelle di dati;
- è necessario usare la marcatura per associare le celle dei dati alle intestazioni delle celle nel caso la tabella contenga due o più livelli di intestazioni di riga o di colonna;
- il titolo dei frame deve facilitare l'identificazione e la navigazione dei frame stessi;
- le pagine devono essere progettate in modo da evitare sfarfallamenti dello schermo che abbiano una frequenza maggiore di 2 Hz e minore di 55 Hz;

- quando la conformità non può essere raggiunta in nessun altro modo è necessario prevedere una pagina di solo testo che contenga le stesse funzionalità e le stesse informazioni. Il contenuto della pagina di solo testo deve essere aggiornato insieme alla pagina principale;
- se le pagine utilizzano linguaggi di scripting per visualizzare il contenuto o per creare elementi di interfaccia, l'informazione resa disponibile dallo script deve essere anche disponibile dalla tecnologia in aiuto alle persone disabili;
- quando in una pagina web sono presenti applet, plug–in o altre applicazioni che vengono eseguite dal client, questi devono essere a loro volta accessibili;
- quando dei moduli elettronici sono progettati per essere completati in linea, il modulo deve consentire alle persone che adoperano tecnologie assistive di accedere alle informazioni, ai campi e alle funzionalità richieste per il completamento e l'inoltro del modulo, incluse tutte le guide ed i suggerimenti;
- deve essere fornito un metodo che permetta agli utenti di saltare collegamenti di navigazione ripetitivi;
- quando è necessaria una risposta entro un certo lasso di tempo, l'utente deve essere avvertito e gli deve essere concesso sufficiente tempo per completare il compito.

1.5 Il progetto WAI del Consorzio W3C

Il *W3C* (World Wide Web Consortium) è l'organismo fondato nel 1994 da Tim Berners–Lee allo scopo di sviluppare protocolli standard per il web. Il consorzio nasce da una collaborazione tra il *MIT* (Massachusetts Institute of Technology) ed il *CERN* (*European Organization for Nuclear Research*) con i supporti del *DARPA* (*U.S. Defense Advanced Research Project Agency*) e della *Commissione Europea*. Il W3C è attualmente costituito da circa 500 membri ed è dislocato fisicamente in tre università: il MIT, l'Istituto di Ricerca Nazionale di Francia e l'Università di Keio in Giappone. La missione del consorzio è essenzialmente di portare il web al massimo delle sue potenzialità, e per questo i suoi membri studiano e mettono in atto tutti quei protocolli che possano facilitare ogni tipo di comunicazione, qualsiasi sia il tipo di hardware, software, lingua, posizione geografica o abilità fisica e mentale dell'utente. In poche parole, l'*interoperabilità*; inoltre il W3C cerca di intervenire sul web affinché questo possa essere compatibile, semplice, flessibile, modulare ed estensibile, anche per il domani.

Uno dei principali atti del W3C risale al 1999 con la nascita del *WAI* (*Web Accessibility Initiative*). Scopo di tale progetto è di rendere accessibile universalmente la potenza di Internet. Si pensa ad un nuovo modo di concepire lo sviluppo delle pagine web ispirato ai principi di progettazione universale, per permettere anche agli utenti disabili di accedere ai contenuti dei siti web. Il WAI ha generato il *WCAI* (*Web Content Accessibility Initiative*) a cui è stato demandato il compito di rilasciare documenti contenenti principi e linee guida cui attenersi per realizzare contenuti web che siano accessibili al maggior numero di persone possibili.

Nel maggio 1999 vengono pubblicate le linee guida *WCAG* (*Web Content Accessibility Guidelines*) 1.0, un documento che si preoccupa di definire uno standard per la costruzione di pagine web che siano accessibili nella loro struttura e nel loro contenuto. Questo documento è suddiviso in 14 linee guida, ognuna delle quali viene approfondita attraverso checkpoint che analizzano le situazioni tipiche proponendo adeguate soluzioni. Gli autori delle Guidelines hanno raggruppato gli stessi checkpoint in 3 categorie di priorità:

- *Priority 1 – MUST*: Lo sviluppatore di contenuti web deve conformarsi al presente punto di controllo. In caso contrario, a una o più categorie di utenti viene precluso l'accesso alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto di controllo costituisce un requisito base affinché alcune categorie di utenti siano in grado di utilizzare documenti web. Una pagina che rispetta questa priorità raggiunge il *Livello di Conformità A* ed è contraddistinta dal seguente "timbro":

Figura 1.4 – Pagina conforme al Livello A

Inoltre la pagina interessata può essere corredata dal seguente codice HTML:

```
<A href="http://www.w3.org/WAI/WCAG1A-Conformance" title="Spiegazione alla
        conformità del Livello A">
<IMG height="32" width="88" src="http://www.w3.org/WAI/wcag1A"
        alt="Icona del Livello A di conformità alle linee guida 1.0 del
                W3C-WAI riguardanti l'accessibilità dei contenuti del web"></A>
```

- *Priority 2 – SHOULD*: Lo sviluppatore di contenuti web dovrebbe conformarsi a questo punto di controllo. In caso contrario per una o più categorie di utenti risulterà difficile accedere alle informazioni nel documento. La conformità a questo punto consente di rimuovere barriere significative per l'accesso a documenti web. Una

pagina che rispetta la priorità 2 raggiunge il *Livello di Conformità AA* ed il timbro risulta il seguente:

Figura 1.5 - Pagina conforme al Livello AA

In questo caso, il codice HTML risulta essere:

```
<A href="http://www.w3.org/WAI/WCAG1AA-Conformance"
        title="Spiegazione alla conformità del Livello Doppia-A">
<IMG height="32" width="88" src="http://www.w3.org/WAI/wcag1AA"
        alt="Icona del Livello Doppia-A di conformità alle linee guida 1.0 del W3C-WAI
                riguardanti l'accessibilità dei contenuti del web"></A>
```

- *Priority 3 – MAY*: Lo sviluppatore di contenuti web può tenere in considerazione questo punto di controllo. In caso contrario, una o più categorie di utenti sarà in qualche modo ostacolata nell'accedere alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto migliora l'accesso ai documenti web. Se una pagina rispetta questa priorità, raggiunge il *Livello di Conformità AAA* ed è contraddistinta dal seguente timbro:

Figura 1.6 - Pagina conforme al Livello AAA

Il codice HTML da inserire nella pagina è il seguente:

```
<A href="http://www.w3.org/WAI/WCAG1AAA-Conformance"
        title="Spiegazione alla conformità del Livello Tripla-A">
<IMG height="32" width="88" src="http://www.w3.org/WAI/wcag1AAA"
        alt="Icona del Livello Tripla-A di conformità alle linee guida 1.0 del W3C-WAI
                riguardanti l'accessibilità dei contenuti del web"></A>
```

Le 14 linee guida ed i relativi punti di controllo risultano essere:

Linea guida 1 – fornire alternative equivalenti al contenuto audio e visivo

1. fornire un equivalente testuale per ogni elemento non di testo [Priority 1];
2. fornire ridondanti collegamenti di testo per ogni zona attiva di una immagine sensibile sul lato server [Priority 1];
3. descrivere audio delle informazioni essenziali del filmato di una presentazione multimediale [Priority 1];

4. per ogni presentazione multimediale temporizzata sincronizzare alternative equivalenti con la presentazione [Priority 1];
5. fornire collegamenti di testo ridondanti per ogni regione attiva di una mappa orientata al client [Priority 3].

Linea guida 2 – non fare affidamento sul solo colore

1. tutta l'informazione veicolata dal colore deve essere disponibile anche senza [Priority 1];
2. le combinazioni fra colori dello sfondo e del primo piano devono fornire un sufficiente contrasto [Priority 2 per le immagini, Priority 3 per il testo].

Linea guida 3 – usare marcatori e fogli di stile e farlo in modo appropriato

1. per veicolare informazione usare un marcatore piuttosto che le immagini [Priority 2];
2. creare documenti che facciano riferimento a grammatiche formali pubblicate [Priority 2];
3. usare fogli di stile per l'impaginazione e la presentazione [Priority 2];
4. usare unità relative e non assolute nei valori degli attributi [Priority 2];
5. usare elementi di intestazione per veicolare la struttura del documento [Priority 2];
6. marcare le liste ed elencare le voci della lista in modo appropriato [Priority 2];
7. marcare le citazioni e non usare citazioni per effetti di formato [Priority 2].

Linea guida 4 – chiarire l'uso di linguaggi naturali

1. identificare con chiarezza i cambiamenti nel linguaggio naturale del testo [Priority 1];
2. specificare lo scioglimento di ogni abbreviazione o acronimo nel documento quando compare per la prima volta [Priority 3];
3. identificare il linguaggio naturale principale di un documento [Priority 3].

Linea guida 5 – creare tabelle che degradino in modo efficace

1. identificare le intestazioni di righe e colonne [Priority 1];
2. usare marcatori per associare dati e intestazioni [Priority 1];
3. non usare tabelle per impaginazione a meno che la tabella non sia comprensibile se letta in modo sequenziale [Priority 2];
4. se per l'impaginazione viene usata una tabella non usare marcatori di struttura per la formattazione [Priority 2];
5. fornire sommari [Priority 3];
6. fornire abbreviazioni per le etichette di intestazione [Priority 3].

Linea guida 6 – assicurarsi che le pagine che danno spazio a nuove tecnologie si trasformino in maniera elegante

1. organizzare i documenti in modo che possano essere letti senza i fogli di stile [Priority 1];
2. assicurarsi che gli equivalenti del contenuto dinamico vengano aggiornati quando il contenuto dinamico cambia [Priority 1];
3. assicurarsi che le pagine siano utilizzabili quando script, applet, o altri oggetti di programmazione sono disabilitati oppure non supportati [Priority 1];
4. per quanto riguarda script e applet, assicurarsi che i gestori di eventi siano indipendenti dai dispositivi di input [Priority 2];
5. assicurarsi che il contenuto dinamico sia accessibile oppure fornire una presentazione o pagina alternativa [Priority 2].

Linea guida 7 – assicurarsi che l'utente possa tenere sotto controllo i cambiamenti di contenuto con il passare del tempo

1. evitare di far sfarfallare lo schermo [Priority 1];
2. evitare di far lampeggiare il contenuto [Priority 2];
3. evitare il movimento delle pagine [Priority 2];
4. evitare la creazione di pagine che si autoaggiornano periodicamente [Priority 2];
5. non usare marcatura per reindirizzare le pagine automaticamente [Priority 2].

Linea guida 8 – assicurare che le interfacce di programmi incorporati mantengano alto il livello di accessibilità

1. fare in modo che elementi di programmi come script e applet siano direttamente accessibili o compatibili con le tecnologie assistive [Priority 1 se la funzionalità è importante e non presentata altrove, altrimenti Priority 2].

Linea guida 9 – progettare per garantire l'indipendenza da dispositivo

1. fornire immagini sensibili sul lato client invece che sul lato server [Priority 1];
2. ogni elemento che possiede una sua specifica interfaccia deve poter essere gestito in modalità indipendente da dispositivo [Priority 2];
3. negli script, specificare gestori di evento logici piuttosto che gestori di evento dipendenti da dispositivo [Priority 2];
4. creare un ordine logico di tabulazione [Priority 3];
5. fornire scorciatoie da tastiera per i collegamenti importanti [Priority 3].

Linea guida 10 – usare soluzioni ad interim

1. non fare apparire finestre a cascata o di altro tipo e non cambiare la finestra attiva senza informare l'utente [Priority 2];
2. assicurare, per tutti i controlli dei moduli che hanno etichette associate implicitamente, che l'etichetta sia posizionata correttamente [Priority 2];
3. fornire un testo lineare alternativo per le tabelle che dispongono testo su colonne parallele e andando a capo [Priority 3];
4. inserire caratteri di default come segnaposto nelle caselle per l'immissione di testo a una riga oppure a più righe [Priority 3];
5. inserire caratteri stampabili (delimitati da spazi) per separare i collegamenti adiacenti [Priority 3].

Linea guida 11 – usare le tecnologie e le raccomandazioni del W3C

1. usare le tecnologie W3C quando sono disponibili e appropriate [Priority 2];
2. evitare le caratteristiche disapprovate delle tecnologie W3C [Priority 2];
3. fornire agli utenti l'informazione necessaria perché possano ricevere i documenti in maniera che si adattino alle loro preferenze (ad esempio la lingua, il tipo di contenuto, ...) [Priority 3].

Linea guida 12 – fornire informazioni per la contestualizzazione e l'orientamento

1. dare un titolo ad ogni frame [Priority 1];
2. descrivere lo scopo delle frame se non è evidente dai titoli [Priority 2];
3. dividere grandi blocchi di informazione in gruppi più maneggevoli quando è naturale ed appropriato [Priority 2];
4. associare esplicitamente le etichette ai loro controlli [Priority 2].

Linea guida 13 – fornire chiari meccanismi di navigazione

1. identificare con chiarezza l'obiettivo di ogni collegamento[Priority 2];
2. fornire metadata [Priority 2];
3. fornire informazione sulla configurazione generale di un sito (per esempio una mappa oppure un indice del sito) [Priority 2];
4. usare meccanismi di navigazione in modo coerente [Priority 2];
5. fornire barre di navigazione [Priority 3];
6. raggruppare i collegamenti correlati e fornire un modo per saltare il gruppo [Priority 3];
7. se sono fornite funzionalità di ricerca, rendere possibili diversi tipi di ricerca [Priority 3];

8. posizionare l'informazione più significativa all'inizio [Priority 3];
9. fornire informazione sulle raccolte di documenti [Priority 3];
10. fornire un mezzo per saltare arte ASCII multilinea [Priority 3].

Linea guida 14 – assicurarsi che i documenti siano scritti in modo chiaro e semplice

1. usare il linguaggio più chiaro e semplice possibile [Priority 1];
2. integrare il testo con presentazioni grafiche o uditive [Priority 3];
3. creare uno stile di presentazione coerente fra le pagine [Priority 3].

La critica che spesso viene rivolta a queste linee guida è che non sembra facile riuscire ad applicarle tutte insieme. In particolare, garantire una visualizzazione corretta ad un vasto pubblico, ma utilizzare i fogli di stile anche per il layout della pagina sono due esigenze all'oggi inconciliabili. Le WCAG sono comunque sotto continua analisi e revisione in modo da garantire un utilizzo organico delle linee guida. Il 22 agosto 2002 viene infatti pubblicata la bozza di lavoro relativa alle WCAG 2.0; obiettivo generale del documento è quello di consentire la creazione di contenuti web che garantiscano requisiti di *percepibilità* (in termini di presentazione dei contenuti), di *utilizzabilità* (riferita agli elementi di interfaccia con l'utente), di *navigabilità* (in termini di orientamento), di *comprensibilità* (relativa sia ai contenuti che ai comandi) e di *robustezza* (capacità dei contenuti di adattarsi sia alle risorse attuali che a quelle future). Rispetto alle precedenti linee guida, le WCAG 2.0 assegnano ai vari punti di controllo uno di tre *livelli* in sostituzione delle priorità. Oltre alle WCAG, il WAI ha realizzato altre due importanti linee guida:

- *Authoring Tool Accessibility Guidelines*: sono rivolte alla costruzione di strumenti per lo sviluppo di pagine web che siano accessibili;
- *User Agent Accessibility Guidelines*: sono rivolte alla costruzione di browser e in generale di tutti i software che accedono ad una pagina il cui uso sia accessibile.

1.6 Confronto tra le WCAG 1.0 e la Section 508

Le formulazioni delle WCAG 1.0 e della Section 508 presentano, oltre che numerose somiglianze, importanti e non ignorabili discordanze. In particolare, la Sezione 508 introduce regole restrittive circa lo sfarfallamento dello schermo e la temporizzazione delle risposte, queste ultime del tutto assenti nelle linee guida WAI. Per quanto riguarda la gestione delle funzionalità introdotte nelle pagine web per mezzo di linguaggi di script, applet ed oggetti di programmazione, le WCAG 1.0 impongono la piena accessibilità del contenuto informativo (tramite testi alternativi) anche per mezzo di programmi che non

supportano gli script o che ne hanno disabilitato il supporto; per la Section 508 basta invece la semplice generazione di un testo funzionale che sia leggibile per mezzo di tecnologie assistive, non considerando una eventuale alternativa per utenti che non possano o non vogliano usare sistemi abilitati a gestire linguaggi di script. In conclusione, si può affermare che la piena conformità alle sedici linee guida federali non coincide con la piena conformità alle raccomandazioni WCAG 1.0 del WAI: raggiungere la prima non garantisce l'ottenimento della seconda, e viceversa. Sicuramente la versione 2.0 delle WCAG dovrà tenere conto di tali contraddizioni, magari tentando di incorporare il meglio dell'esperienza scaturita, nel frattempo, dall'applicazione delle regole per l'accessibilità del web conosciute come Section 508.

1.7 Conclusioni

Questo capitolo introduttivo ha permesso di affrontare le problematiche inerenti l'utilizzo di risorse software ed hardware sotto un'ottica totalmente diversa a quella a cui si è normalmente abituati. Sono stati introdotti i concetti di usabilità e di accessibilità, si sono analizzati i profili degli utenti con disabilità e si sono elencati i principali enti ed organizzazioni che hanno contribuito ad emanare regole e stilare documenti per consentire un accesso totale alle tecnologie della comunicazione. Per ultimo, ma non meno importante, si è discusso del W3C; proprio grazie a questa organizzazione si ha la possibilità di proseguire in questa Monografia di Diploma, nella quale saranno riprese le linee guida prima esposte per presentate consigli ed esempi utili per la creazione di pagine web.

Capitolo 2
Le disabilità e gli ausili

2.1 Scopo del capitolo

L'obiettivo che il capitolo si prefigge di raggiungere è rendere comprensibile la nomenclatura di base della salute dell'individuo, allo scopo di evitare l'uso indiscriminato di termini quali disabilità o handicap. Gran parte dello stesso capitolo è inoltre dedicata agli assistive device, ossia a quei particolari strumenti che consentono di rendere autonoma l'interazione del disabile con l'elaboratore.

Per una studio più approfondito dei temi trattati si consiglia una lettura delle *Risorse sul web* a fine Monografia, dove è possibile reperire gli indirizzi Internet delle associazioni di sostegno ai disabili e delle società che commercializzano ausili informatici.

2.2 Le disabilità nei documenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

Nella mentalità diffusa sopravvivono, purtroppo, ancora vecchi concetti e pregiudizi difficili da sradicare. L'uso indiscriminato della parola handicap, utilizzata quasi sempre (e a torto) per indicare lo status di un individuo incapace di svolgere qualsiasi azione della vita quotidiana, sottolinea quanta ignoranza perseveri ancora nell'esistere. Fortunatamente è stata approntata, da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, un'impostazione classificatoria ben definita, al centro della quale è stato collocato il concetto di *disabilità*. Essere informati "sulla disabilità" significa esserlo anche sull'*abilità* esistente; partendo da quest'ultima è possibile conoscere in anticipo le varie difficoltà che si possono presentare dinanzi al disabile, consentendo ad egli di adottare particolari accorgimenti con i quali superare tali difficoltà. I documenti dell'OMS, di cui si è fatto cenno in precedenza, risultano essere l'*International Classification of Impairments and Handicaps* (*ICIDH*) e l'*International Classification of Functioning, Disability and Health* (*ICF*), i quali hanno per oggetto le menomazioni, le disabilità, gli handicap e la salute degli individui.

2.2.1 International Classification of Impairments and Handicaps (ICIDH)

In questa pubblicazione, che risale al 1980, l'OMS ha voluto sottolineare l'importanza della

distinzione fra *menomazione* (*impairment*), *disabilità* (*disability*) ed *handicap*. Il significato di ciascuno di questi termini risulta essere:

- menomazione: perdita o anormalità a carico di una struttura o di una funzione psicologica, fisiologica o anatomica;
- disabilità: qualsiasi limitazione o perdita (conseguente a menomazione) della capacità di compiere un'attività nel modo o nell'ampiezza considerati normali per un essere umano;
- handicap: nel suo uso generico, e spesso criticato, non ha una definizione univoca, poiché non designa qualcosa di oggettivamente circoscritto. Nello specifico, questo termine indica la condizione di svantaggio conseguente ad una menomazione o a una disabilità che in un certo soggetto limita o impedisce l'adempimento del ruolo normale per tale soggetto in relazione all'età, al sesso e ai fattori socioculturali.

Nel documento è inoltre presente la lista dei principali raggruppamenti nella definizione di ciascuno dei tre termini, riportata di seguito:

Menomazioni

1. menomazioni della capacità intellettiva, altre menomazioni psicologiche, menomazioni del linguaggio e della parola;
2. menomazioni auricolari;
3. menomazioni oculari;
4. menomazioni viscerali;
5. menomazioni scheletriche;
6. menomazioni deturpanti;
7. menomazioni generalizzate, sensoriali e di altro tipo.

Disabilità

1. disabilità nel comportamento;
2. disabilità nella comunicazione;
3. disabilità nella cura della propria persona;
4. disabilità motorie;
5. disabilità dovute all'assetto corporeo e disabilità nella destrezza;
6. disabilità circostanziali;
7. disabilità in particolari attività;
8. altre restrizioni all'attività.

Handicap

1. handicap nell'orientamento;

2. handicap nell'indipendenza fisica;
3. handicap nella mobilità;
4. handicap occupazionali;
5. handicap nell'integrazione sociale;
6. handicap nell'autosufficienza economica;
7. altri handicap.

Come si può facilmente intuire, un unico tipo di menomazione può dar luogo a più tipi di disabilità e implicare diversi handicap. Si pensi, ad esempio, a chi soffre di menomazione oculare; tale invalidità potrebbe causare disabilità nella comunicazione e nella locomozione, comportando handicap nella mobilità e nell'occupazione.

In modo analogo, un certo tipo di handicap può essere collegato a diverse disabilità che a loro volta possono derivare da più tipi di menomazione. Mentre per un individuo la menomazione ha carattere permanente, la disabilità dipende dall'attività che egli normalmente svolge e l'handicap è la condizione di svantaggio conseguente ad una menomazione o ad una disabilità che limita o impedisce ad un soggetto l'adempimento delle sue normali attività in relazione all'età, al sesso e ai fattori socioculturali. Un paraplegico avrà certamente un handicap quando si tratta di partecipare ad una maratona, ma praticamente non ne avrà nessuno per giocare a scacchi.

2.2.2 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

Questo documento ha lo scopo di fornire un quadro di riferimento ed un linguaggio unificato per descrivere lo stato di salute di una persona. Rispetto al documento ICIDH si ha il vantaggio di non aver l'obbligo di dover specificare le cause di una menomazione o disabilità, ma solo di indicarne gli effetti. Viene abbandonato il termine handicap ed esordiscono i termini *funzioni corporee*, *strutture corporee*, *attività e partecipazione* e *fattori ambientali*, aventi i seguenti significati:

- funzioni corporee: rappresentano le funzioni fisiologiche dei sistemi corporei, incluse le funzioni psicologiche;
- strutture corporee: riguardano le parti anatomiche del corpo come organi, arti e loro componenti;
- attività e partecipazione: le attività rappresentano l'esecuzione di un compito o di un'azione da parte di una persona mentre la partecipazione sta ad indicare il coinvolgimento di un individuo in un determinato contesto;

- fattori ambientali: indicano le caratteristiche del mondo fisico e sociale e gli atteggiamenti che possono avere impatto sulle prestazioni di un individuo in un determinato contesto.

Vengono ora presentate le relative sottoclassificazioni:

Funzioni corporee

1. funzioni mentali;
2. funzioni sensoriali;
3. funzioni della voce e dell'eloquio;
4. funzioni del sistema cardiovascolare, ematologico, immunologico e respiratorio;
5. funzioni del sistema digestivo, metabolico ed endocrino;
6. funzioni genitourinarie e riproduttive, funzioni neuromuscoloschelettriche e collegate al movimento,
7. funzioni cute e strutture associate.

Strutture corporee

1. strutture del sistema nervoso;
2. occhio, orecchio e strutture collegate;
3. strutture collegate alla voce e all'eloquio;
4. strutture dei sistemi cardiovascolare, immunologico e respiratorio;
5. strutture collegate al sistema digestivo, metabolico ed endocrino;
6. strutture collegate al sistema genitourinario e riproduttivo;
7. strutture collegate al movimento;
8. cute e strutture collegate.

Attività e partecipazione

1. apprendimento e applicazione della conoscenza;
2. compiti e richieste di carattere generale;
3. comunicazione;
4. mobilità;
5. cura della propria persona;
6. vita domestica;
7. interazioni e relazioni interpersonali;
8. principali aree della vita;
9. vita di comunità, sociale e civica.

Fattori ambientali

1. prodotti e tecnologia;

2. ambiente naturale e cambiamenti apportati dall'uomo all'ambiente;
3. supporto e relazioni;
4. atteggiamenti;
5. servizi, sistemi e politiche.

Per le funzioni e le strutture del corpo esiste un quantificatore che può assumere i seguenti valori:

- 0 – 4% 0 nessuna menomazione;
- 5 – 24% 1 lieve menomazione;
- 25 – 49% 2 moderata menomazione;
- 50 – 95% 3 grave menomazione;
- 96 – 100% 4 totale menomazione.

Un analogo quantificatore è previsto sia per le attività (si parla di restrizioni) che per la partecipazione (limitazioni). Sui fattori ambientali sono invece indicate delle barriere.

2.3 La natura delle varie disabilità

2.3.1 Le disabilità della vista

È definito non vedente colui che non dispone di alcuna percezione visiva derivante da stimoli luminosi provenienti dall'ambiente esterno, ma lo è anche colui che, pur disponendo di alcune vaghe percezioni visive, quali forme, luci, ombre e colori, non le possiede comunque in modo tale da poter espletare una normale vita quotidiana.

Per quanto riguarda la capacità visiva, la valutazione viene effettuata tenendo conto della misura della acuità visiva, intesa come capacità di distinguere con precisione forme grafiche ad una distanza definita. La misura della capacità visiva residua, a livello medico–legale, viene normalmente espressa con frazioni numeriche (ad esempio 1/10, 2/10 e così via), mentre il danno del campo visivo è espresso in residuo perimetrico percentuale.

La legge sulla *Classificazione e quantificazione delle minorazioni visive e norme in materia di accertamenti oculistici*, approvata dal Parlamento in data 8 marzo 2001, dispone la seguente distinzione:

- *ipovedenti lievi*: hanno un residuo visivo non superiore a 3/10 e un residuo perimetrico binoculare inferiore al 60%;
- *ipovedenti medio–gravi*: hanno un residuo non superiore a 2/10 e un residuo perimetrico binoculare inferiore al 50%;

- *ipovedenti gravi*: hanno un residuo non superiore a 1/10 e un residuo perimetrico binoculare inferiore al 30%;
- *ciechi parziali*: hanno un residuo non superiore a 1/20 e un residuo perimetrico binoculare inferiore al 10%;
- *ciechi totali*: hanno una totale mancanza della vista in entrambi gli occhi, la mera percezione dell'ombra, della luce, del moto della mano e un residuo perimetrico binoculare inferiore al 3%.

La cecità può essere di origine *sensoria* se causata da lesioni periferiche od oculari (quindi della retina o delle vie oculari) o di origine *cerebrale* se è dovuta a cause centrali che interessano i centri nervosi dei lobi occipitali.

Il daltonismo è invece una forma di cecità congenita a carattere recessivo (legata al cromosoma sessuale X) che causa l'impossibilità di distinguere uno o più colori; in particolare esistono una cecità rossa (impossibilità di distinguere il colore rosso) ed una cecità azzurra (impossibilità di distinguere il colore azzurro).

2.3.2 Le disabilità dell'udito

Un soggetto sano ha una soglia uditiva compresa fra i 10 e i 20 decibel di altezza tonale, considerando la media delle frequenze dell'udibile; la sordità consiste in una perdita totale o in una notevole riduzione di questa capacità dell'udito. I soggetti affetti da questa disabilità vengono distinti in:

- *ipoacusici*: hanno una capacità uditiva compresa fra i 25 ed i 35 decibel e ciò non ha alcuna influenza né sull'apprendimento del linguaggio, né sulla qualità della vita; i soggetti imparano a parlare e spesso le famiglie non si accorgono di niente prima del loro ingresso nella scuola;
- *sordi medi* o *sordastri*: hanno una soglia uditiva fra i 35 ed i 65 decibel e sentono i suoni entro i tre metri e mezzo circa; questa condizione provoca alcune difficoltà nell'apprendimento ed alcuni disturbi nello sviluppo del linguaggio, che in genere possono essere in buona parte risolti con un'applicazione tempestiva della protesi acustica;
- *sordi gravi*: hanno una soglia uditiva tra i 60 e gli 80 decibel, con relativo accrescimento del deficit nell'insorgenza del linguaggio spontaneo, che è discretamente correggibile con la protesi acustica;
- *cofotici*: hanno una sordità superiore agli 80 decibel e in questo caso la protesi acustica dà un minimo beneficio; il linguaggio, se non indotto con intenso lavoro, non si verifica.

Occorre sottolineare che i sordi non necessariamente sono anche muti, in quanto il sistema vocale dei sordi è integro e con un'appropriata ed adeguata rieducazione logopedica essi possono arrivare ad un buon livello dell'uso della parola, seppur senza una modulazione della voce ed emettendo un tono insolito.

2.3.3 Le disabilità motorie

Questo tipo di disabilità è causato da eventuali incidenti traumatici o mutilazioni, ma prevalentemente da lesioni o malattie del sistema nervoso che colpiscono la muscolatura volontaria.

Se il danno è di origine centrale, cioè a carico del sistema nervoso centrale e quindi encefalo e midollo spinale, causa paralisi *spastiche*, *atetosiche* o *atassiche*; la sclerosi multipla, ad esempio, è una malattia del sistema nervoso centrale, caratterizzata da lesioni sclerotiche nell'encefalo e nel midollo spinale, che da luogo ad alterazioni della mobilità e dell'equilibrio. La paralisi cerebrale di tipo spastico è la forma più comune e comprende oltre il 50% dei casi. La spasticità consiste in un evidente aumento patologico del tono muscolare ed è caratterizzata in prevalenza dalla rigidità estensoria degli arti inferiori e dalla rigidità flessoria degli arti superiori. La paralisi cerebrale di tipo atetosico colpisce circa il 20% dei casi ed è caratterizzata dalla presenza di movimenti continui e irregolari che rendono l'attività motoria non funzionale. La paralisi di tipo atassico è presente con una frequenza di circa il 10% dei casi ed è l'espressione di un danno al cervelletto ed al midollo spinale; il disturbo fondamentale è rappresentato dalla mancanza di coordinamento del movimento e può essere di tipo statico o di tipo dinamico.

Se il danno è di origine periferica, cioè a carico del sistema nervoso periferico quali nervi spinali e nervi cranici, causa paralisi distrofiche, ossia un lento ma progressivo indebolimento muscolare che porta nel tempo ad una grave infermità.

A seconda della parte del corpo interessata dalla disfunzione motoria, si possono manifestare le seguenti situazioni:

- *monoplegia*: difetto motorio localizzato ad un solo arto;
- *paraplegia*: disturbo localizzato agli arti inferiori in maniera simmetrica e bilaterale;
- *emiplegia*: una sola metà del corpo è interessata dal disturbo motorio;
- *triplegia*: il difetto è in genere di tipo spastico e risultano colpiti tre arti, per lo più i due inferiori ed uno superiore;
- *tetraplegia*: tutti e quattro gli arti sono interessati dal deficit motorio, che può presentarsi sia in forma spastica che in forma rigida;
- *diplegia*: disturbo motorio a carico di due arti comunque distribuito.

2.3.4 Le disabilità intellettive

L'analisi della disabilità intellettiva può avvenire secondo due criteri, uno quantitativo ed uno qualitativo.

Nel 1954 l'OMS ha elaborato una tabella per l'analisi del quoziente intellettivo (*QI*) suddivisa in varie categorie che, in teoria, dovrebbe servire ad inserire il soggetto all'interno di un quadro clinico preciso, secondo una classificazione psicometrica:

- soggetti *borderline*, con QI compreso fra 70 e 80: individui con capacità intellettive ai limiti della norma;
- *handicap mentali lievi*, con QI compreso fra 50 e 70: soggetti educabili e inseribili nel mondo del lavoro (rappresenta il gruppo più vasto degli individui con disabilità mentali);
- *handicap mentali di medio grado*, con QI compreso fra 30 e 50: soggetti che possono raggiungere una certa autonomia;
- *handicap mentali gravi*, con QI compreso fra 20 e 30: soggetti che vanno sempre seguiti ed aiutati;
- *handicap mentali profondi*, con QI inferiore a 20: soggetti che necessitano di assistenza e sorveglianza continua.

Sulla base degli aspetti qualitativi, la disabilità intellettiva può essere così definita:

- *organica:* se di origine biopatica o cerebropatica, provoca nell'individuo un incompleto o insufficiente sviluppo delle capacità intellettive; se di origine congenita, l'individuo è caratterizzato da un deficit nello sviluppo psichico e da alterazioni somatiche (si pensi ad esempio alla Sindrome di Down). Entrambi i gruppi di individui rappresentano una minoranza numerica dei soggetti ed hanno una scarsa possibilità di recupero;
- *ambientale*: si contraddistingue per l'assenza di un danno biologico diagnosticato; i soggetti rappresentano circa il 75% del totale ed hanno maggiori possibilità di recupero.

Un particolare handicap intellettivo è rappresentato dall'autismo che, pur accompagnandosi ad un aspetto fisico normale, dipende da e coinvolge diverse strutture cerebrali. Esso deriva da un'interruzione nello sviluppo cerebrale durante la fase intrauterina o nelle prime settimane di vita e si manifesta entro il terzo anno di età. Chi soffre di autismo si rinchiude in se stesso, interrompendo ogni contatto con il mondo che lo circonda, dimostrandosi imperturbabile agli input esterni. Attualmente non esiste una cura specifica per questo disturbo; ogni tentativo di terapia viene scelto individualmente.

Per i disabili mentali è necessario il contatto con le persone normodotate. Generalmente il disabile mentale facilita rapporti perché, per natura, non è né inibito né diffidente, ma disponibile. La sua intelligenza ridotta non deve però indurre a chi interloquisce con egli ad affrontare argomenti infantili; bisogna infatti considerare che il disabile di mente ha spesso una memoria particolarmente buona ed una sufficiente capacità di comprensione.

2.4 Gli ausili per le diverse disabilità

Le persone disabili, molto spesso, hanno semplicemente bisogno di strumenti per sopperire ad un handicap. Questi strumenti vengono denominati *ausili* o, secondo lo standard internazionale ISO 9999, *assistive device* ed il loro scopo è quello di sostituire, migliorare ed aumentare le capacità dell'utente disabile, dandogli la possibilità di aumentare e potenziare la propria autonomia. Con assistive device si intende nello specifico qualsiasi prodotto, strumento, attrezzatura o sistema tecnologico di produzione specializzata o di comune commercio, utilizzato da una persona disabile per prevenire, compensare, alleviare o eliminare una menomazione, disabilità o handicap.

In molti casi l'accesso ad un computer o ad un ambiente informatico di comune utilizzo non è consentito ad un utente disabile: si pensi, ad esempio, ad un individuo non vedente; egli non ha sicuramente problemi nell'uso della tastiera di un PC ma spesso non è in grado di sapere quale sarà la risposta del calcolatore ad un comando immesso. Chi invece presenta disabilità motorie, pur essendo in grado di leggere il monitor, ha difficoltà nell'uso di strumenti di input quali mouse e tastiera.

Esistono svariati ausili hardware e software che danno la possibilità, ad un utente disabile, di utilizzare normalmente un PC, dissolvendo le barriere di esclusione e di differenziazione che si formano, loro malgrado, intorno ai disabili. La persona disabile si rapporta infatti con l'ambiente mediante una serie di azioni svolte con modalità non sempre comprensibili od efficaci: il compito dell'ausilio è quello di aumentare l'efficacia di queste azioni, se necessario compiendo una elaborazione o una vera e propria traduzione di codici espressivi e funzionali. Per questo motivo più che di ausilio è opportuno parlare di "sistema ausilio", cioè di un apparato più o meno complesso che riceve segnali particolari dalla persona disabile e li ritrasmette in modo più efficace e comprensibile all'ambiente circostante.

A questo punto occorre fare una distinzione a seconda dell'uso e dell'operatore dell'ausilio:

- nel caso di handicap fisico–sensoriale, l'ausilio posto ad integrazione di un elaboratore consente di svolgere alcune funzioni che altrimenti sarebbero precluse; esso pertanto diventa una vera e propria protesi che permette di sopperire ad una funzione organica compromessa. La verifica della sua utilità e della sua validità è semplicemente data dal criterio di funzionalità, direttamente accertabile dall'utente finale;
- in situazioni di disabilità mentali o uditive, è invece l'insegnante o il terapeuta a servirsi dell'ausilio come strumento di interazione didattica con l'utente disabile.

I paragrafi seguenti presentano alcuni possibili ausili per le varie disabilità.

2.4.1 Gli ausili per i non vedenti

Per poter utilizzare il computer, i non vedenti hanno bisogno di apparecchiature che si sostituiscono al monitor o alla stampante tradizionale per rendere accessibili le informazioni in uscita. Le modalità di immissione e di funzionamento sono invece, in generale, quelle normali. Ecco gli ausili maggiormente utilizzati in questo campo:

- *barra braille*: conosciuta anche come barra labile, braille labile o display braille, è il principale strumento informatico per ciechi. Applicata ad un qualsiasi computer trasforma il contenuto di una riga del monitor in un testo braille a rilievo. Una barra può essere composta da 80, 40, 20 … celle, dotate ciascuna di otto elementi piezoelettrici che si sollevano (producendo un rilievo sulla cella stessa) o rimangono abbassati a seconda del carattere braille da riprodurre. Sei degli otto elementi corrispondono ai sei punti dei caratteri braille, mentre altri due identificano altre caratteristiche del testo, come ad esempio la posizione attuale del cursore o altre peculiarità della lettera o del simbolo da rappresentare.

Immagine 2.1 - Terminale braille della società SISTEL Srl

Le barre da 80 celle hanno il vantaggio di contenere un'intera riga del monitor e, solitamente, vengono utilizzate per scopi professionali. Le più comuni hanno 40 celle, una lunghezza simile a quella della riga dei testi braille su carta.

Le barre con meno di 40 celle, le più economiche, sono state escluse dal nomenclatore tariffario e pertanto chi le acquista non riceve nessun contributo dal

Servizio Sanitario Nazionale. Si ricorda che il nomenclatore tariffario rappresenta l'equivalente del prontuario farmaceutico nel campo degli ausili, protesi e ortesi; esso, infatti, contiene l'elenco delle protesi e degli ausili tecnici per i quali è previsto il rimborso del Fondo Sanitario Nazionale. Qualora l'utente scelga degli ausili non contemplati nel nomenclatore, ma riconducibili agli stessi per categoria di codice, il Servizio Sanitario Nazionale, dopo aver verificato la veridicità, autorizza la fornitura per un importo pari al corrispondente ausilio del nomenclatore. L'eventuale differenza di prezzo è a carico dell'invalido;

- *tastiera braille*: i non vedenti non hanno grosse difficoltà ad utilizzare le normali tastiere da computer; basta infatti applicare sui tasti delle etichette in rilievo che riproducono in forma braille la lettera corrispondente al tasto in questione.

Immagine 2.2 - Tastiera braille T8

Ciò nonostante esistono delle tastiere appositamente realizzate secondo lo standard braille, con sei pulsanti che corrispondono ai sei punti delle lettere braille e altri tasti assegnati a funzioni speciali;

- *stampanti braille*: questo tipo di stampanti consentono la stampa a rilievo, su carta, di qualsiasi testo in formato elettronico (ASCII). I vari modelli in commercio si differenziano principalmente per la velocità di stampa e per la possibilità di stampare ad interpunto.

Immagine 2.3 - Stampante braille

Anche se il funzionamento è simile a quello di una normale stampante, la stampa in braille presenta, in genere, la necessità di trascodificare il testo predisponendolo per una stampa corretta in braille a 6 punti;

- *scanner e sistemi OCR (Optical Character Recognition)*: lo scanner è un apparecchio che cattura un’immagine grafica trasformandola in informazione

digitale. I software OCR riconoscono invece i caratteri di un testo stampato su carta con un certo margine di errore, trasformando le immagini di questi in un documento elettronico che potrà essere memorizzato su disco, stampato in braille, letto con la barra labile o la sintesi vocale;

- *sintesi vocale*: con questo tipo di tecnologia è possibile far "parlare" il computer, trasformando in suono il contenuto dello schermo. Il sistema è composto da una parte hardware (scheda audio, amplificatore, diffusori acustici e così via) e da una parte software; è compito di quest'ultima definire le regole di pronuncia delle parole (ogni sintesi vocale dovrà essere adatta alla lingua usata) ed adeguarsi alle diverse esigenze dell'utente;
- *screen reader*: è un software in grado di tradurre tutti gli elementi di una pagina (trascrizioni testuali, immagini, codice java, CSS) in testo, permettendo di avere differenti tipi di output: testo, grafica, parlato, braille. Quando occorre, il codice viene modificato dallo screen reader per ottenere un risultato migliore in termini di traduzione. Lo screen reader generalmente può adottare due tipi di strategia: *Logical mod*e o *Line mode*. Nel primo caso, l'informazione presente sul video viene disassemblata ed organizzata in una struttura ad albero (tipica dei menù a tendina). Nel secondo caso, le informazioni vengono lette tutte di fila, offrendo una panoramica del contesto informativo assente nella strategia Logical mode. La funzione dello screen reader viene completata dalla presenza di comandi che portano ad evidenziare o ad ascoltare ciò che si desidera: righe, caratteri, parole o parti importanti di una finestra;
- *Optacon*: è uno strumento composto da una minuscola telecamera e da una matrice di punti a rilievo. Questa matrice è in grado di riprodurre in modo tattile la forma del carattere ripreso dalla telecamera.

Immagine 2.4 - Uno studente mentre utilizza Optacon

Il carattere non viene quindi proposto secondo il codice braille ma riprodotto nella stessa forma del testo;

2.4.2 Gli ausili per gli ipovedenti

Per chi soffre di una ridotta capacità visiva o di daltonismo, l'elaboratore consente in modo dinamico sia l'ingrandimento che la variazione di colori e di sfondi di quanto appare sullo schermo. Esistono due principali dispositivi di supporto:

- *videoingranditori*: questi apparecchi, attraverso un sistema di telecamera a circuito chiuso, riprendono l'immagine di un testo e la proiettano ingrandita su video. Lo zoom consente di definire il grado di ingrandimento, che però tende a ridurre il campo visivo; l'utente è così costretto a spostare il testo da leggere sotto l'obiettivo mediante carrello a slitta;
- *ingranditori per computer*: questi dispositivi consentono di aumentare la dimensione dei caratteri sul monitor dell'elaboratore. Generalmente sono programmi residenti in memoria e pertanto rimangono attivi anche quando si caricano altri programmi di diverso uso. Poiché l'ingrandimento riduce la porzione di schermo che può essere consultata, è possibile selezionare (solitamente col mouse) la parte di video che più interessa. Alcuni di questi dispositivi consentono inoltre di suddividere lo schermo in più porzioni, in ciascuna delle quali vengono proiettate informazioni diverse.

Gli ipovedenti possono inoltre fare uso dello schermo tattile, che verrà trattato nel sottoparagrafo relativo alle disabilità motorie.

2.4.3 Gli ausili per i disabili dell'udito

Il principale ausilio per un disabile dell'udito è il *riconoscitore del parlato*; esso è uno strumento informatico in grado di ascoltare e trascrivere le parole pronunciate dall'uomo o presenti in un file multimediale.

Occorre sottolineare che la maggior parte degli ausili per i disabili dell'udito sono di tipo riabilitativo e sono rappresentati da software educativi che consentono di facilitare l'apprendimento della lettura e della scrittura, aiutano nello sviluppo e nel potenziamento delle frasi locative (vicino, lontano, sopra, sotto) e così via.

2.4.4 Gli ausili per i disabili motori

Riguardo l'accessibilità al computer, i problemi maggiori per i disabili motori si riferiscono ai deficit degli arti superiori e pertanto alla possibilità d'uso dei sistemi di input quali mouse e tastiere.

Le principali possibili soluzioni per rendere più facile l'utilizzo di un elaboratore sono:

- *copritastiere*: questa è una delle modifiche più semplici da adottare in quanto consiste nell'applicare sulla tastiera una mascherina in metallo o plexiglas con dei fori in corrispondenza dei tasti.

Immagine 2.5 - Mascherina copritastiera

Questa soluzione, che consente di far premere all'utente solamente il tasto desiderato, è molto utile per chi soffre di paralisi cerebrale di tipo atetosico e pertanto non è in grado di controllare totalmente i propri movimenti;

- *tastiere speciali*: questo tipo di tastiere sono costruite espressamente per utenti disabili. Possono essere *espanse* o *ridotte*. Nel primo caso, riferibile a coloro che hanno problemi nella motricità fine, i tasti hanno dimensioni maggiori e sono più distanziati dei tasti di una normale tastiera, dispongono di una gestione facilitata dei tasti multipli, di una regolazione del tocco e di tasti concavi e non sporgenti.

Immagine 2.6 - Tastiera ridotta WinMini

Nel secondo caso, riferibile invece a coloro che hanno una discreta motricità fine ma a cui risulta compromessa la capacità di dominare l'articolazione delle braccia su vasta area, le tastiere sono ridotte e raggruppano tutti i tasti in una piccola superficie;

- *tastiere riconfigurabili*: sono dispositivi a superficie piana la cui area è divisibile in riquadri, ciascuno dei quali rappresenta un tasto.

Immagine 2.7 - Tastiera espansa e riconfigurabile Intellikeys

La peculiarità delle tastiere riconfigurabili è rappresentata dal fatto che la dimensione, la posizione ed il carattere assegnato a queste aree non è costante ma dipende da un foglio di plastica o carta che viene applicato sulla superficie stessa della tastiera e che consente di adattare il dispositivo ai bisogni ed ai progressi dell'utente;

- *sistemi a scansione*: si servono di un limitato numero di tasti (massimo cinque o sei) che l'utente utilizza tramite un procedimento di selezione e conferma. Un indicatore luminoso si muove su di una griglia a video che può contenere dei pulsanti per inviare comandi (ad esempio per lanciare un programma) oppure i tasti di una tastiera oppure entrambe le cose. Quando l'utente intende selezionare l'elemento su cui è posizionato l'indicatore deve semplicemente dare un comando di conferma tramite un sensore esterno. Con questa modalità l'utente può anche trascrivere un testo. Poiché la scrittura non viene effettuata in modo diretto (ossia un tasto per carattere), l'uso di questi sistemi è fortemente condizionato dalla lentezza di scansione;
- *sistemi a comando vocale*: sono costituiti da un microfono applicato all'elaboratore, dalla scheda audio del PC e da un software di riconoscimento vocale. Questi sistemi, una volta configurati sulla base delle capacità e caratteristiche vocali dell'utente, consentono di riconoscere un certo numero di parole dettate al microfono e di associarle a comandi relativi al sistema operativo o a particolari applicazioni. I sistemi comandati a voce sono evoluti al punto di consentire anche la dettatura e la trascrizione di testi usando vocabolari di parole molto vasti;
- *accesso facilitato del sistema operativo*: alcuni sistemi operativi possiedono le funzioni del gruppo chiamato *Accesso Facilitato*; esse consentono di ritardare o di

evitare la ripetizione dei tasti, di premere separatamente tasti che di solito devono essere premuti insieme (quali shift, Alt), di usare i tasti di spostamento del cursore al posto del mouse e così via;

- *sensori*: questi dispositivi, particolarmente utili per chi soffre di gravi paralisi, possono essere usati come sistemi di comando collegati al PC per dare la conferma in software di videoscrittura o in altri programmi a scansione manuale o automatica.

Immagine 2.8 - Pneumatic, sensore ad aspirazione e soffio

Un sensore è valutato sulla base di alcuni parametri e sulle esigenze della persona che deve gestire lo strumento. I principali parametri di riferimento sono:

- *dimensioni e forma*: in base al movimento residuo da sfruttare è necessario individuare le caratteristiche che consentono un maggior grado di comfort;
- *modalità di azionamento*: le tipologie di sensori sono numerose. Tra i più comuni, ci sono sensori di tipo flessibile, a pedale, a pulsante, a leva ed a soffio;
- *area e superficie sensibile*: come si è già visto per le tastiere speciali, in alcuni casi è fondamentale una superficie ampia, per assicurare la comodità di azionamento, in altri è consigliabile una zona sensibile ridotta;
- *materiale*: in base alla parte del corpo impiegata per azionare il dispositivo, viene scelto un materiale più o meno confortevole. I materiali più utilizzati risultano comunque la gommapiuma e la plastica robusta;
- *colore*: consente di identificare i vari meccanismi di un sistema compiuto da più sensori;
- *forza di azionamento*: si basa su una scala che va da 0 – 20 grammi (per forze di azionamento associabili a degli sfioramenti) a più di 200 grammi (per pressioni molto forti);
- *corsa operativa*: è la corsa che il meccanismo deve fare prima dell’azionamento;

- *feedback*: la presenza di uno stimolo di ritorno o di un segnale particolare permette un maggior gradi di controllo dell'azione;
- *modalità di ancoraggio*: un buon aggancio consente una facile gestione dello strumento.

- *schermo tattile*: questo dispositivo è una superficie sensibile e trasparente che si sovrappone allo schermo del computer e che assolve completamente le funzioni del mouse. Per spostare il cursore del mouse è sufficiente toccare la superficie sensibile in corrispondenza della posizione desiderata; il cursore compare nel punto in cui lo schermo viene toccato, rendendo il sistema di puntamento adatto anche a chi presenta difficoltà cognitive, di ipovisione e problemi nel mantenimento dello sguardo (non occorre ricercare la posizione del cursore per condurlo al punto desiderato).

Immagine 2.9 - Schermo tattile

Esistono inoltre in commercio dei tastierini tipo *touchpad* che consentono all'utilizzatore di selezionare le diverse opzioni presenti sullo schermo con il semplice movimento del dito;

- *mouse speciali*: questi dispositivi sono stati sviluppati per facilitare e migliorare l'accessibilità agli utenti con difficoltà nell'utilizzo di un normale mouse.

Immagine 2.10 - Il trackball Roller Plus

Sono sostanzialmente di tre tipi: joystick, trackball ed a sensore. Il primo tipo è particolarmente adatto agli utenti con scarse abilità motorie o con deboli e limitati movimenti mentre il secondo tipo è indicato per utenti con difficoltà di

coordinamento motorio. I mouse a sensore, composti appunto da sensori collegati ad uno switch, sono invece utilizzati da chi soffre di gravi paralisi.

2.4.5 Gli ausili per le disabilità intellettive

Nel caso di menomazioni delle capacità intellettive e psicologiche in genere, i problemi non si evidenziano nella pura operatività dell'elaboratore ma nella padronanza logica delle operazioni che si eseguono. Per le altre disabilità il ricorso alla tecnologia informatica rappresenta una specie di protesi, ovvero uno strumento che consente di sopperire ad una funzione organica compromessa. In tal caso il criterio di valutazione è semplicemente quello della funzionalità. In questi casi invece è l'insegnante o il terapeuta che si serve di questo apparecchio per interagire didatticamente con la persona disabile.

Esistono comunque ausili quali lo schermo tattile, trattato in precedenza, che vengono utilizzati esclusivamente dal disabile.

Capitolo 3
Come realizzare un sito web accessibile

3.1 Suggerimenti pratici

Uno dei principali obiettivi del lavoro degli sviluppatori di contenuti web è sempre più spesso rivolto al miglioramento continuo dell'informazione elettronica, ossia alla ricerca di una serie di criteri e di accorgimenti sulla base dei quali progettare e gestire le pagine web affinché esse risultino accessibili al più ampio numero di utenti possibile. Questo avviene quando il contenuto informativo delle pagine è chiaro e navigabile, ossia quando si utilizza un linguaggio pulito e semplice, accompagnato da meccanismi comprensibili per navigare all'interno delle pagine. È bene sottolineare che gli accorgimenti adottabili in questo senso molto spesso portano giovamento a più di una categoria di utenti disagiati:

- *Disabili della vista*. Gli utenti affetti da cecità parziale o totale non possono utilizzare mappe, scroll bar proporzionali, frame o i tool grafici che usano gli utenti vedenti. Lo stesso problema sorge ovviamente per le immagini, i film, i suoni e qualsiasi altro elemento non testuale. È bene pertanto adottare pagine che includano informazioni equivalenti leggibili dagli screen reader o dai sintetizzatori vocali.

  Per gli ipovedenti non bisogna invece trascurare la scelta del carattere e della sua dimensione; una scelta superficiale potrebbe infatti comportare seri problemi di lettura da parte di questi utenti.

  Se il colore veicola le informazioni, è bene che il progettista tenga in considerazione il fatto che esistono persone che non possono distinguere alcuni colori ed utenti che utilizzano strumenti non visivi o monitor in bianco e nero. In tali casi è consigliabile rendere accessibili queste informazioni senza fare affidamento solo sul colore. È fondamentale anche che le combinazioni dei colori in primo piano e sullo sfondo abbiano sufficiente contrasto, per venire incontro alle esigenze di utenti con difficoltà nel riconoscimento dei colori o che utilizzano monitor in bianco e nero.

  Anche l'interfaccia utente deve seguire i principi della progettazione accessibile: accesso alla funzionalità indipendente dallo strumento, operabilità a tastiera, self–voicing e così via. L'accesso indipendente dallo strumento significa che l'utente può

interagire con lo user agent o il documento con il suo dispositivo input (o output) preferito: mouse, tastiera, voce, bacchetta (head wand) etc. Questo perché se, per esempio, l'attivazione di un modulo potesse avvenire solo con il mouse o con un altro sistema di puntamento, coloro che hanno problemi di vista e stanno accedendo alla pagina col supporto di un dispositivo di input vocale o con una barra braille, o chi non sta usando un dispositivo di puntamento, non potrebbe utilizzare il form.

Aspetto essenziale di una pagina web accessibile riguarda anche la presenza di un raggruppamento degli elementi che la compongono e di informazioni di contesto sulle relazioni fra gli elementi. Infatti, relazioni complesse fra le parti di una pagina possono essere difficili da interpretare per gli utenti con difficoltà della vista. Da ciò si deduce quanto sia importante che il testo degli eventuali menu ipermediali sia abbastanza significativo da essere comprensibile anche se letto fuori dal contesto, che sia conciso, che fornisca informazioni sull'impaginazione generale del sito (es. una mappa del sito o un sommario dei contenuti) e che descriva l'impaginazione del sito, ne evidenzi e spieghi le caratteristiche d'accessibilità disponibili (come barre di navigazione, raggruppamento di link in relazione fra loro, diversi tipi di ricerca per diversi livelli di abilità e preferenze).

- *Disabili dell'udito*. Gli accorgimenti adottabili per questa particolare categoria di utenti sono in parte riconducibili a quanto detto per i disabili della vista riguardo l'utilizzo di equivalenti testuali. Si pensi ad esempio all'utilizzo dei sottotitoli nei filmati o avvisi testuali (in sostituzione di quelli audio) per un corretto feedback con l'elaboratore;
- *Disabili motori*. Per chi soffre di disabilità motorie è importante l'accesso alle varie funzionalità indipendentemente dagli strumenti di input e di output utilizzati. Occorre pertanto fare riferimento a quanto detto in proposito per i disabili della vista;
- *Disabili mentali*. Per questa categoria di utenti è importante utilizzare un'impaginazione coerente, una grafica riconoscibile ed un linguaggio facilmente comprensibile. Di particolare beneficio risultano essere gli equivalenti di testo ad oggetti non testuali (es. fotografie, video e suoni preregistrati), specie se riportati con un linguaggio semplice e poco tecnico. Occorre inoltre ridurre al minimo la complessità delle relazioni fra i vari elementi della pagina, così come si è detto per i disabili della vista.

Segue un'analisi più approfondita di alcuni dei punti appena trattati.

3.1.1 Criteri di impaginazione

L'impaginazione rappresenta lo stile con cui viene presentata una pagina HTML; essa non segue né le regole di ingombro verticale né le regole di giustezza (ossia di dimensione orizzontale dell'ingombro) tipiche delle pagine di un libro. Ciò non toglie che l'impaginazione di testi e di elementi grafici nelle pagine HTML debba possedere caratteristiche armoniche al fine di assicurare una presentazione gradevole ed equilibrata dei contenuti.

Un metodo di impaginazione molto comune è quello basato sull'utilizzo di tabelle che, per quel che riguarda l'accessibilità, presenta alcuni aspetti critici. Alcuni screen reader non sono infatti in grado di trattare i contenuti testuali presentati colonna per colonna; occorre pertanto effettuare una trascrizione lineare di tutte le tabelle che strutturano il testo in colonne. Questa soluzione deve essere adottata anche nei casi in cui la strutturazione di una pagina con tabelle può causare problemi di comprensione dell'informazione. Non si hanno invece problemi se i testi e le immagini sono impaginati in una tabella singola.

Alcuni elementi, ad esempio le didascalie (inseribili con il tag *CAPTION*), si rivelano utili quando si voglia descrivere lo scopo del layout ed il contento delle colonne qualora queste vengano utilizzate per contenere link, mappe sensibili, barre di navigazione e così via.

Dal momento che gli ipovedenti solitamente utilizzano una risoluzione grafica 640 x 480, il dimensionamento delle tabelle deve essere espresso in percentuale anziché in pixel per poter mantenere inalterata la visione della pagina.

L'impaginazione può inoltre prevedere la presenza di frame; con essi è possibile suddividere una pagina HTML in più riquadri, in ognuno dei quali è possibile far apparire un documento diverso. Questa è una soluzione molto utile per siti consistenti, per i quali si può ipotizzare la presenza di un frame laterale più piccolo per ospitare un sommario ed uno centrale e più grande per visualizzare i contenuti delle pagine via via chiamate dal sommario.

Anche per i frame esiste una certa criticità in quanto può accadere che la loro presenza non venga riscontrata dagli screen reader. Una soluzione, utile anche per gli utenti in possesso di browser più vecchi, è quella di creare pagine alternative prive di frames. Si può inoltre utilizzare l'elemento *NOFRAMES*, con il quale si delimita il codice che deve essere eseguito se è impossibile visualizzare i frame previsti.

Pur essendo in commercio sintetizzatori vocali che individuano i frame, occorre comunque assegnare un titolo a ciascuno di essi, utilizzando il tag *TITLE*, per facilitare

l'identificazione del frame stesso. In alternativa, è consigliabile fornire una descrizione estesa che illustri la funzione dei frame e del modo in cui questi interagiscono.

Così come per le tabelle, anche per i frame il dimensionamento deve essere espresso in percentuale anziché in pixel.

3.1.2 Lo sfondo ed il limite dei colori nel veicolare informazione

Le soluzioni cromatiche di una pagina web possono apparire irrilevanti per chi fa uso di screen reader, sintetizzatori vocali o dispositivi braille. In realtà una scelta cromatica piuttosto che un'altra può consentire di associare alle immagini delle descrizioni o didascalie che, per il solo fatto di essere dello stesso colore dello sfondo, risultano essere "visibili" esclusivamente dagli ausili sopra riportati.

Di particolare importanza risulta inoltre la combinazione di colori di primo piano e di sfondo; il contrasto derivante da una combinazione studiata in modo appropriato consente ad ipovedenti o a chi ha difficoltà di riconoscimento dei colori di leggere agevolmente il contenuto della pagina. Al contrario, se i colori di primo piano e di sfondo fossero troppo vicini a uno stesso livello di luminosità, potrebbero causare problemi ai navigatori con difficoltà di percezione cromatica e a tutti coloro che disponessero di un monitor in bianco e nero.

Per meglio comprendere questo problema è utile dare uno sguardo alla tabella 3.1:

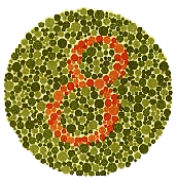
	▪ un soggetto "normale" vede il numero 2; ▪ un soggetto daltonico o in possesso di un monitor in bianco e nero non vede niente;
	▪ un soggetto "normale" vede il numero 5; ▪ un soggetto daltonico o in possesso di un monitor in bianco e nero non vede niente;
	▪ un soggetto "normale" vede il numero 8; ▪ un soggetto daltonico vede il numero 3; ▪ un soggetto che dispone di un monitor in bianco e nero non vede niente.

Tabella 3.1 - Problemi nella percezione dei colori

Si ricordi infine che un daltonico percepisce come uguali i colori rosso porpora, violetto, azzurro–verde ed il bianco.

È facilmente intuibile come bisogna prestare la massima attenzione qualora si volesse veicolare una serie di informazioni di rilevante importanza mediante l'utilizzo di colori. Nel caso in cui si ritenesse indispensabile progettare una pagina web nella quale i colori contrassegnano particolari contenuti, occorrerebbe quanto meno fornire precisi chiarimenti testuali alternativi.

In HTML esistono due attributi del tag *BODY*: *BGCOLOR* e *BACKGROUND*; questi consentono di inserire uno sfondo nella pagina interessata:

- *BGCOLOR*:

<BODY BGCOLOR="*nome del colore o relativo codice esadecimale*">

questo attributo consente di inserire nella pagina uno sfondo colorato a tinta unita; la scelta del colore può avvenire facendo riferimento al nome del colore in inglese o con il relativo codice esadecimale;

- *BACKGROUND*:

<BODY BACKGROUND="*nome del file immagine o URL*">

consente di utilizzare un'immagine (richiamabile anche da un altro sito) come sfondo, che occupi tutta la finestra del browser.

La scelta di quale dei due attributi utilizzare può apparire irrilevante; bisogna però considerare che, ai fini dell'accessibilità, la seconda soluzione non è raccomandabile perché potrebbe creare seri problemi di orientamento a chi soffre di disabilità intellettive.

Per il W3C, entrambi gli attributi risultano essere *disapprovati*, ossia superati da costrutti più recenti (i *fogli di stile a cascata* o *CSS*); il loro impiego non pregiudica affatto l'accessibilità delle pagine HTML, ma è ovviamente consigliato prendere confidenza con i CSS per un loro eventuale uso futuro.

3.1.3 La scelta dei font ed il loro impiego

Per quel che riguarda la progettazione di pagine accessibili per non vedenti, possono essere utilizzati tutti i font disponibili: questo è dovuto al fatto che sia i sintetizzatori vocali che i dispositivi braille interpretano perfettamente i simboli relativi ai font e pertanto il testo verrà sempre letto correttamente. Diverso è invece il discorso per gli ipovedenti e, in genere, per tutti gli individui che presentano limitate capacità visive; per essi occorrerà effettuare una specifica scelta tra la miriade di famiglie di font utilizzabili.

Generalmente, chi soffre di disabilità della vista predilige monitor di dimensioni 17'' - 19'', utilizza caratteri grandi (tra i 12 ed i 18 punti) ed un elevato contrasto di colori unitamente, come si è visto in precedenza, ad una bassa risoluzione grafica. Per chi progetta pagine

web, il problema che sorge nel rendere accessibili i contenuti agli ipovedenti si risolve in primo luogo adottando font di dimensioni che facciano fronte alle loro esigenze. Per chi invece ha problemi di percezione cromatica risulta generalmente leggibile un testo di colore nero su sfondo bianco, anche se comunque si consiglia di adottare sfondi scuri e caratteri in colori molto contrastanti.

Per quanto riguarda la famiglia di font da utilizzare, per agevolare un utente ipovedente è preferibile scegliere caratteri molto ben disegnati, evitando quelli troppo sottili (*light*) o troppo compressi (*condensed*). I font più leggibili, tanto per menzionarne alcuni, sono *Arial*, *Verdana*, *Tahoma*, *Century Gothic*, *Bookman Old Style*. Tra i font da evitare possiamo elencare *Juice*, *Impact*, *Matisse*, *Rockwell* perché troppo compressi e *Matura*, *Snap*, *Matisse ITC*, *Lucida Handwriting* perché troppo stilizzati. *Courier New* e *Times New Roman*, seppur tra i font più utilizzati, sono anch'essi da evitare in quanto troppo sottili.

Si consiglia inoltre di non usare il corsivo, di evitare il sottolineato (che può causare confusioni con i collegamenti ipertestuali) e di non "abusare" del *bold* (grassetto).

In HTML il tag di riferimento per i font risulta essere *BASEFONT*, il quale specifica le dimensioni del carattere di base a cui fanno riferimento poi tutte le relative modifiche di <*FONT SIZE*=+*…*>. La dimensione (o corpo) del carattere può assumere sette valori diversi: i valori 1 e 2 indicano i caratteri piccoli, con il valore 3 si indica il corpo normale mentre con i valori che vanno dal 5 al 7 si indicano i corpi grandi. Il valore di default è 3.

Per quanto riguarda la famiglia di caratteri da utilizzare nel documento, questa è specificata dall'attributo *FACE*; il colore del font viene invece indicato nell'attributo *COLOR*:

<BASEFONT SIZE="*dimensione del carattere*" FACE="*famiglia del font*" COLOR="*nome del colore o relativo codice esadecimale*">

Quando non si precisa il tipo di carattere impiegato per il testo della pagina web, il browser si limita ad applicare il proprio (solitamente si tratta di un classico carattere *Times*).

BASEFONT compare nella lista degli elementi disapprovati dal W3C; anche per esso vale quanto detto su BGCOLOR e BACKGROUND.

La scelta del colore del font risulta di particolare importanza anche per i collegamenti ipertestuali. È infatti noto che questi assumono una colorazione differente a seconda che siano stati visitati o meno; in base a questa peculiarità occorrerà quantomeno scegliere un colore del font che rispetti quanto detto in precedenza per il normale testo.

Vengono ora presentati gli attributi del tag BODY che consentono di variare il colore dei link:

- *LINK*:

<BODY LINK="*nome del colore o relative codice esadecimale*">

con questo attributo è possibile decidere il colore di tutti i collegamenti ipertestuali presenti nella pagina. Si può scegliere di indicare il nome del colore od il relativo codice esadecimale. Per default il colore è blue (#0000FF in esadecimale);

- *VLINK*:

<BODY VLINK="*nome del colore o relative codice esadecimale*">

consente di impostare il colore di un collegamento ipertestuale qualora questo venga visitato. La modalità di indicazione del colore è uguale a quella di LINK; per default però vale #800080 (corrispondente al colore porpora);

- *ALINK*:

<BODY ALINK="*nome del colore o relative codice esadecimale*">

rispetto a LINK e VLINK, viene utilizzato per impostare il colore di tutti i link attivi. Anche in questo caso la modalità di indicazione del colore è uguale a quella di LINK, ma il valore di default risulta essere #FF0000 (rosso).

LINK, VLINK e ALINK sono stati inseriti nella lista degli attributi disapprovati dal W3C in quanto superati da *:link*, *:visited*, *:active* e *:hover* dei CSS.

3.1.4 Inserimento di elementi non testuali

Tutti i web designer sanno che uno dei punti di forza di una pagina HTML è rappresentato dalla grafica che permette di ottenere realizzazioni efficaci ed accattivanti. Il contenuto di una pagina HTML è spesso più chiaro e immediatamente comprensibile se è corredato da immagini, a meno che queste ultime non abbiano esclusivamente funzioni decorative. L'aspetto grafico riguarda quindi le immagini in tutte le forme che esse assumono sul web (immagini fisse, animate, applet, grafici, ecc.) ed è uno degli elementi fondamentali per la buona riuscita di un sito. Non manca però, anche in questo caso, il rovescio della medaglia: immagini troppo "pesanti", eccesso di utilizzo di applet in una stessa pagina, elementi decorativi inutili o non pertinenti possono provocare un rallentamento della navigazione; mantenere il peso complessivo del codice HTML e dei file grafici associati entro i 50 Kbyte (se possibile ancor meno) è il limite massimo per garantire un tempo di caricamento ragionevole della pagina per connessioni di utenze domestiche.

Per quel che riguarda persone con problemi di vista, con livelli di disabilità differenti, sarebbe una scelta ingiusta creare soltanto pagine alternative testuali che escludessero tutti gli elementi grafici: significherebbe di fatto discriminare tali utenti da una completa fruizione di ciò che la rete mette a disposizione; questo non contribuirebbe di certo a garantire una piena accessibilità. Fortunatamente, nella maggior parte dei casi ed adottando particolari attributi, si è in grado di rendere accessibili gli elementi grafici presenti nella pagina. Nel caso specifico delle immagini, sia statiche che dinamiche come le GIF animate, non basta semplicemente utilizzare il tag *IMG*, con il quale è possibile inserire un'immagine, ma occorre adoperare tutta una serie di attributi, qui di seguito elencati:

- *ALT*: consente di attribuire all'immagine un testo alternativo che spiega la funzione dell'immagine stessa o ne completa l'informazione da veicolare all'utente;
- *WIDTH*: rappresenta la larghezza dell'immagine in pixel;
- *HEIGHT*: rappresenta l'altezza dell'immagine in pixel;
- *LONGDESC*: è riferito al nome del file con spiegazione approfondita dell'immagine (è facoltativo).

La sintassi risulta essere:

<IMG SRC="*nomefile*" ALT="*commento immagine*" WIDTH=”*larghezza in pixel*” HEIGHT=”*altezza in pixel*” LONGDESC=”*nomefile di descrizione*” />

Occorre infatti ricordare che gli screen reader possono leggere il testo di una pagina web ma, ovviamente, non possono descrivere le immagini o le foto presenti nella pagina stessa. Solo dopo aver specificato tutti gli attributi, l'immagine può essere "letta" da browser testuali, browser con il caricamento delle immagini disabilitato e da screen reader. La definizione degli attributi di altezza e lunghezza dell'immagine consentono inoltre di ridurre il tempo di download della pagina, in quanto il browser non ha bisogno di caricare l'immagine per conoscere tali caratteristiche.

Si consiglia inoltre di inserire un commento testuale esterno all'immagine, eventualmente anche mediante l'uso di collegamenti ad altre pagine. È importante non limitarsi a semplici commenti che vanificherebbero l'importanza dell'informazione presente nell'immagine, ma occorre formulare il concetto mediante la costruzione una frase priva di riferimenti ambigui o incompleti.

Ad integrazione dell'attributo ALT o del testo alternativo può essere inserita una descrizione sonora dell'immagine; questa soluzione è però consigliata per brevi commenti,

didascalie o titolazioni in quanto un abuso dei file audio può appesantire la pagina creando dei disagi a chi fa uso di connessioni lente.

Alcuni web designer utilizzano delle immagini per presentare informazioni o messaggi da veicolare all'utente (tipicamente GIF); con questo tipo di soluzione si ha sicuramente il vantaggio di poter utilizzare font non standard e di mantenere inalterata la grandezza dei caratteri ma, nello stesso tempo, si possono generare dei problemi qualora si utilizzino browser testuali o screen reader. Anche in situazioni di questo tipo è sufficiente integrare le immagini con testi alternativi oppure tramite l'utilizzo degli attributi ALT e LONGDESC. Occorre però sottolineare che l'approccio con soluzioni come quella appena descritta mal si adattano a lunghi testi ed è bene limitarle a bottoni per collegamenti ipertestuali o a brevi titoli.

Per quanto riguarda applet, javascript e grafica vettoriale, non tutti i sintetizzatori vocali presenti sul mercato riconoscono questi elementi. La presenza di applet o javascript, come nel caso delle immagini statiche o delle GIF animate, comporta l'integrazione nella pagina web di testi alternativi o degli attributi sopra descritti. In particolare, utilizzando l'elemento *NOSCRIPT* è possibile visualizzare dei contenuti solamente se il browser non supporta i linguaggi di scripting.

Una piccola osservazione riguardo l'inserimento in una pagina HTML di video, animazioni o *Java*: in questi casi occorre utilizzare il tag *OBJECT* in sostituzione del comando *APPLET*. In proposito, si veda il seguente esempio:

```
<OBJECT data=”movie.mov” type=”video/quicktime”>
```

Le ultime specifiche del W3C hanno inoltre fortemente sconsigliato l'uso dei tag *MARQUEE* e *BLINK* che identificano, rispettivamente, dei testi scorrevoli ed intermittenti. Un testo caratterizzato da questi tag non viene letto dagli strumenti di ausilio quali la barra braille e le sintesi vocale, salvo che nelle versioni più aggiornate di tali strumenti. L'alternanza o lo scorrimento di scritte, specie se colorate, possono inoltre far sorgere problemi a quegli utenti sofferenti di improvvise crisi epilettiche.

Per quanto riguarda Flash, se si ha intenzione di usare tale software per creare pagine web è bene fornire sempre una pagina alternativa di testo descrittivo che non escluda i disabili della vista dalla fruizione dei contenuti di un determinato sito. Bisogna comunque dare atto alla Macromedia dei notevoli sforzi compiuti nel campo dell'accessibilità; frutto di questo impegno è la nuova versione di Flash, denominata Flash MX, che può essere utilizzata dai designer per aggiungere testi descrittivi alle animazioni e alle interfacce grafiche. Inoltre la versione più recente del software per i browser di rete, Flash Player 6,

che consente agli utenti di visionare le animazioni, è oggi compatibile con gli screen reader usati dalle persone con handicap visivi. Questa nuova possibilità di inserimento di didascalie è dovuta a strumenti che consentono ai designer di suddividere le animazioni in sequenze separate.

3.1.5 Trattamento dei files multimediali

Talvolta in una o più pagine di un sito web viene inserito in background un file audio (solitamente un file midi o wave) con la funzione di creare una musica di sottofondo, oppure di trasmettere un messaggio vocale.

Gli sviluppatori di contenuti web devono tenere conto del fatto che quando un non vedente visita siti Internet il suo sintetizzatore vocale è attivo: entrambi i supporti sonori (sintesi e file audio) utilizzano in tal caso la scheda audio nello stesso momento ma per funzioni differenti, con effetti devastanti sulla limpidezza dell'informazione. Lo stesso potrebbe accadere se all'apertura della pagina vi fosse un'animazione Flash contenente anche brani musicali, rumori, ecc.

Si dovrebbe evitare di conseguenza di inserire nelle pagine il codice HTML riguardante un file audio il cui suono si avvii contemporaneamente all'apertura della pagina:

- *BGSOUND*:

<BGSOUND SRC="*nomefile*" LOOP="*numero di ripetizioni del file (può anche valere **infinite**)*">

  supportato dai browser MS Internet Explorer e dal browser OPERA, tramite esso il brano sarà avviato automaticamente senza alcun intervento da parte del navigatore;

- *EMBED*:

<EMBED ="*nomefile*" LOOP="*numero di ripetizioni del file (può valere **infinite**)*">

  ha la stessa funzione di BGSOUND, ma è riconosciuto dai browser Netscape Navigator e MS Internet Explorer, quest'ultimo a partire dalla versione 4.0.

I file audio potranno invece essere collegati alla pagina con un link che l'utente non vedente potrebbe agevolmente rilevare: in tal caso, se intenderà ascoltare il brano musicale o vocale, potrebbe escludere temporaneamente il sintetizzatore e attivare il collegamento al file proposto. Se inoltre il file audio ha come scopo quello di veicolare un'informazione di particolare importanza è bene che questo venga segnalato in modo opportuno, prevedendo una trascrizione testuale dello stesso all'interno della pagina o ad un'altra pagina ad essa collegata di modo che non vengano esclusi dall'informazione gli utenti con disabilità dell'udito.

Per quanto riguarda i file video (in formato avi, mov, mpeg e così via), questi sono abbastanza critici in termini di accessibilità sia per i non udenti che per i non vedenti. È in ogni caso sconsigliabile inserire in un sito web un video poiché richiede tempi di caricamento piuttosto lunghi. Se comunque fosse indispensabile farlo, occorrerà fornire un testo alternativo che descriva tutti gli elementi visuali: azioni, personaggi, sequenze, grafica, eventuale testo visualizzato ecc., vale a dire tutti i particolari utili per renderne possibile la comprensione da parte di un utente non vedente, soprattutto in relazione al contesto cui il filmato si riferisce. Un metodo tradizionale da cui un utente non udente può trarre giovamento risulta invece essere la sottotitolazione del filmato, con la trascrizione dei dialoghi e la descrizione dei suoni in esso contenuti.

3.1.6 Organizzazione logica del contenuto

Capire la differenza tra contenuto, struttura e presentazione è fondamentale per costruire siti web ottimizzati per la lettura tramite screen reader. Ricordiamo che

- il contenuto rappresenta i testi, le immagini, i suoni, i filmati e le animazioni;
- la struttura esprime l'organizzazione logica del contenuto (es. capitoli, titoli, sottotitoli);
- la presentazione coniuga la formattazione dei caratteri alla posizione degli oggetti, alle scelte di layout e così via.

Quando si realizza un sito web bisogna separare la presentazione dalla struttura logica. Non basta evidenziare un titolo di pagina con un font–size più grande; è invece necessario impostare titoli e sottotitoli con gli header *H1*, *H2*, … *H6*. In questo modo non è solo la grandezza del carattere a dare un significato logico al titolo, ma anche un tag HTML. Lo screen reader riesce così ad interpretare la struttura del documento organizzando le sezioni in base agli header; è così possibile passare da una sezione all'altra del documento senza dover leggere tutto il contenuto delle singole sezioni.

3.1.7 I codici di marcatura e le indicazioni del linguaggio naturale

Attraverso HTML 4.0 è possibile specificare l'espansione delle abbreviazioni o l'indicazione di acronimi presenti nel documento, laddove compaiono per la prima volta, mediante l'utilizzo dei marcatori *<ABBR>* e *<ACRONYM>* e l'attributo *TITLE*. Il primo marcatore ha il compito di indicare gli acronimi, il secondo di specificarne la forma estesa. Si vedano in proposito i seguenti esempi:

- *ABBR*:

```
<ABBR title="Fabbrica Italiana Automobili Torino">FIAT</ABBR>
```

- *ACRONYM*:

```
<ACRONYM title="W3C>World Wide Web Consortiuim</ACRONYM>
```

Per una corretta lettura del documento da parte degli screen reader è inoltre necessario identificare i linguaggi naturali utilizzati nel documento. Per far ciò occorre utilizzare l'attributo *LANG*:

```
<HTML LANG=”it”>….documento in italiano….</HTML>
```

Tale attributo contiene il codice di lingua relativo al documento; i principali codici risultano essere: en (inglese), fr (francese), de (tedesco), it (italiano), nl (olandese), el (greco), es (spagnolo), pt (portoghese), ar (arabo), he (ebreo), ru (russo), zh (cinese), ja (giapponese), hi (hindi), ur (urdu) e sa (sanscrito).

Se all'interno del testo sono presenti frasi, parole o sigle in una lingua differente da quella indicata per il documento, occorre segnalare il cambiamento di lingua utilizzando il tag *SPAN*, con il quale è possibile applicare attributi speciali in una parte di codice già inserita tra altri tag. Anche in questo caso è utile presentare un esempio:

```
<P>La capitale della confederazione degli Stati Uniti d'America è
        <SPAN lang=”en”>Washington</SPAN></P>
```

Con l'attributo *dir* è inoltre possibile definire la direzione del testo. I valori che tale attributo può assumere risultano essere:

- LTR (Left–to–Right): testo da sinistra a destra;
- RTL (Right–to–Left): testo da destra a sinistra.

Si veda il seguente esempio:

```
<Q lang=”ar” dir=”rtl”>…citazione in lingua araba…</Q>
```

3.1.8 Utilizzo di sommari, mappe e directory

Chi abitualmente usa Internet sa che la presenza di un sommario all'interno dell'home page di un sito, che ne rappresenta la via di accesso principale, è fondamentale per comprendere immediatamente quali siano gli argomenti ed i contenuti in esso presenti. Se infatti un sito contiene molte informazioni e quindi molte pagine, un utente può trovarsi disorientato qualora non fosse presente un'indicazione estesa degli argomenti trattati.

È proprio la presenza di un indice che spesso stimola o meno a continuare l'esplorazione delle pagine. Anche per questo elemento, così importante, è dunque necessario che in fase di progettazione e sviluppo si tenga conto di alcune avvertenze con lo scopo di favorirne l'accessibilità da parte di utenti non vedenti.

Considerando che il sintetizzatore vocale (o lo screen reader) inizia a leggere il documento dall'alto verso il basso, riga per riga, fino al termine dell'ipertesto, si rivela di

importanza primaria fornire un indice dei contenuti all'apertura della pagina principale di un sito o, se si preferisce, inserire all'inizio della pagina un link che permetta di rintracciare un sommario. In questo modo è possibile, anche per i non vedenti, avere un quadro globale della pagina e delle informazioni disponibili. Si potrà dare una brevissima indicazione testuale ad inizio pagina oppure inserire, sempre ad inizio pagina, dei bottoni "cliccabili" che contengono, oltre ai collegamenti ipertestuali, anche la descrizione della loro funzione (tramite l'attributo ALT).

Le modalità per la creazione di un sommario che dia un'idea generale sull'organizzazione di una pagina o di un sito possono essere svariati e, in gran parte, la scelta di una soluzione dipende dalle capacità creative dello sviluppatore. Si potranno, per esempio, elencare gli argomenti in un frame, ma in questo caso occorrerà tener conto delle limitazioni che potrebbe avere un utente che non disponga di uno screen reader aggiornato. Si potrebbe inoltre pensare all'inserimento di mappe testuali o all'utilizzo di tabelle a più colonne contenenti i link; in quest'ultimo caso, e per quanto detto in precedenza, il sommario risulterà perfettamente accessibile agli strumenti di ausilio di un utente non vedente (a differenza di quanto accade con tabelle multicolonne includenti del testo in tutte le celle).

Un'ulteriore soluzione potrebbe essere quella di creare un sommario ottenuto con la mappatura di un'immagine che contenga zone sensibili, che rivelano cioè il loro contenuto al passaggio del mouse e che possano contenere altresì link ad altri documenti. Anche in questo caso l'accessibilità è garantita (utilizzando ovviamente l'attributo ALT per ogni zona delineata dalle coordinate dei pixel della mappa).

La navigabilità di un sito può inoltre essere garantita anche dalla presenza di directory che raccolgano le sezioni principali del sito. In questo modo si consente all'utente di entrare in una sezione che gli interessa particolarmente, dove potrà effettuare scelte più precise.

Se il numero delle pagine è elevato si consiglia, se si ha la possibilità, di inserire funzioni di ricerca testuali. Se invece sono i testi contenuti nelle pagine HTML ad essere molto lunghi, si raccomanda di facilitare ai non vedenti (fornendo un link agevolmente reperibile nella pagina) la navigazione *off line* creando, dove possibile, un singolo file da scaricare in formato TXT.

Un altro aspetto da non sottovalutare è quello delle *URL*; queste infatti possono rappresentare un problema di accessibilità (e di usabilità) qualora siano troppo complesse. Una URL semplice consente infatti all'utente di avere in mente un chiaro

schema del sito, mentre una URL troppo complicata non dà nessuna informazione sulla struttura del sito e, sicuramente, non aiuta a costruire mentalmente una mappa del sito stesso. Questo vale anche quando occorre dare un nome ad un'immagine o ad un documento HTML; molto spesso infatti i lettori valutano un link leggendo l'indirizzo nella barra di stato ed è pertanto utile fornire informazioni addizionali tramite il nome del file, soprattutto ora che non è più valido il limite degli 8 caratteri.

3.1.9 Inserimento di form (moduli)

Una semplice forma di interazione con gli utenti di un sito Internet può avvenire tramite utilizzo di form; si pensi, ad esempio, ad un modulo d'ordine per una azienda che commercializza sul web o al meno remunerativo "libro degli ospiti", nel quale un visitatore del sito registra il proprio passaggio o i propri commenti.

Due le condizioni affinché non si verifichino problemi di accessibilità ai form:

- evitare di inserire elementi grafici (immagini o icone) nei moduli;
- utilizzare una sola etichetta o richiesta con la sua relativa casella per ogni riga.

L'etichetta può precedere la propria casella immediatamente sulla stessa riga oppure trovarsi nella riga precedente la casella, con una sola etichetta e una sola casella per riga.

I menu a tendina, i pulsanti, la scelta tra alternative (testuali e a bottone) e le aree di testo sono facilmente utilizzabili con qualsiasi strumento di input e vengono facilmente individuati dagli screen reader. Più critici, dal punto di vista del dispositivo di input, risultano invece i moduli contenenti caselle di scelta di tipo booleano (le cosiddette checkbox) con le quali si ha difficoltà nella selezione delle opzioni qualora si utilizzi uno strumento diverso dal mouse.

Con HTML 4 sono stati introdotti due elementi, *LABEL* e *FIELDSET*, che consentono di gestire le pagine contenenti moduli con browser vocali. Gli attributi di LABEL rientrano tra quelli generalizzati con la versione 4.0 dell'HTML (tra questi rientrano LANG per la definizione del linguaggio e DIR per la direzione del testo). Identificare opportunamente una voce con LABEL permette al browser vocale di riprodurre l'intestazione del modulo. Con FIELDSET è possibile raggruppare alcune voci mediante un identificatore, al fine di permettere lo spostamento da un gruppo all'altro.

3.1.10 La chiarezza dei contenuti

I creatori e gli sviluppatori di pagine HTML hanno l'obbligo di utilizzare, all'interno delle pagine web, frasi brevi, semplici e comprensibili in modo tale da rendere la comunicazione più efficace e immediata possibile, a prescindere dall'argomento trattato e dagli obiettivi che si propone di raggiungere.

Testi incoerenti o contenenti banali errori grammaticali o di digitazione, acronimi non risolti, abbreviazioni spesso incomprensibili devono essere evitati accuratamente.

Come si è detto in precedenza, un non vedente o un ipovedente hanno a disposizione una gamma di strumenti che consente loro l'utilizzo dell'elaboratore senza difficoltà e senza provare alcuna sensazione di diversità. Ma è possibile che un sviluppatore di contenuti ricrei qualche barriera, magari involontariamente o per trascuratezza.

Quando in un ipertesto di una pagina HTML un disabile incontra, per esempio, una frase con errori di digitazione, un periodo nel quale manca una parola, la didascalia di un'immagine redatta in modo incomprensibile, il suo strumento ausiliario leggerà esattamente ciò che appare a video: in questo caso, non solo la lettura risulterà frammentata o rallentata, ma al non vedente non sarà consentita la decifrazione di ciò che legge il proprio sintetizzatore. Ciò creerà inevitabilmente equivoci anche nella comprensione del significato dei contenuti di quella determinata pagina. È quindi molto importante che il webmaster, per assicurare la piena accessibilità del testo, si accerti e controlli accuratamente coerenza e correttezza della pagina web anche dal punto di vista linguistico, magari facendo uso di spelling–checker oppure utilizzando anch'egli un software di sintesi vocale che gli rilegga il testo o, semplicemente, leggendo egli stesso più attentamente il testo ed apportando le opportune correzioni. Quest'ultimo aspetto va considerato tra le tecniche usuali che un webmaster dovrebbe adottare, insieme all'utilizzo corretto del codice HTML, a un buon gusto estetico e alla competenza grafica che gli permettano di ideare e costruire tecnicamente le pagine. L'accuratezza e professionalità del lavoro sarebbero apprezzate da tutti gli utenti oltre ad assicurare piena accessibilità ai disabili.

3.2 I fogli di stile a cascata

L'uso dei tag per la formattazione del testo non pone problemi finché si rimane in un ambito modesto di progettazione di pagine web. Quando il lavoro raggiunge invece una certa portata, la pesantezza dei tag di formattazione e la loro scarsa flessibilità possono veramente essere penalizzanti. In questi casi è preferibile ricorrere ai fogli di stile a cascata o *CSS* (*Cascading Style Sheet*), grazie ai quali gli sviluppatori di pagine HTML possono esercitare un controllo più accurato sulle pagine (i CSS permettono una netta distinzione tra presentazione e contenuti) ed eliminare codice superfluo, rendendo in tal modo più leggere e navigabili le pagine e consentendo soprattutto un rapido caricamento di quest'ultime.

I CSS sono stati oggetto di due raccomandazioni del W3C: la prima risale al 17 dicembre 1996 (con revisione in data 11 gennaio 1999), mentre la seconda risale al 12 maggio 1998. Occorre comunque sottolineare che i fogli di stile a cascata sono normalizzati solo in teoria, in quanto ogni browser differisce in qualche maniera dallo standard. Questo comporta ad esempio il rischio di scrivere pagine per Explorer in parte non compatibili con Navigator.

Dal punto di vista degli stili, si possono distinguere tre situazioni (trattate più approfonditamente nell'apposito sottoparagrafo):

- stili *in linea*;
- fogli di stile *interni* (o *incorporati*);
- fogli di stile *esterni* (o *collegati*).

Il termine "a cascata" sta ad indicare che è possibile adottare più di un foglio di stile alla volta; l'applicazione degli stili avviene in ordine ed in sequenza, prendendo in considerazione prima gli stili in linea, poi quelli interni ed infine quelli esterni.

3.2.1 Cosa è possibile fare con i fogli di stile

Con questo potente strumento, rappresentato dal foglio di stile, è possibile:

- *impostare il colore del testo e dello sfondo*. Questo è possibile grazie all'elemento *STYLE,* che permette di definire le proprietà di stile dei marcatori del documento. La sintassi risulta essere:

```
<STYLE type="text/css">
 body { color: nome colore o relativo codice esadecimale; background: nome colore o relativo
        codice esadecimale; }
</STYLE>
```

Tutto ciò che è compreso tra <STYLE> e </STYLE> è scritto nella notazione prevista per i comandi di stile. Ogni comando comincia col nome del marcatore seguito da un elenco di proprietà di stile racchiuso tra parentesi graffe. Nell'esempio sopra il comando agisce sull'elemento body, il quale fornisce le basi per impostare l'aspetto complessivo della pagina web. Ogni proprietà di stile è composta dal nome della proprietà, seguito dai due punti e, infine, dal valore della proprietà. Quando si definisce più di una proprietà di stile nell'elenco, occorre usare un punto e virgola tra ciascuna di esse, per delimitare ogni proprietà dalla successiva (volendo si può mettere il punto e virgola anche dopo l'ultima proprietà). L'elemento STYLE va inserito nell'intestazione del documento;

- *creare collegamenti a fogli di stile separati*. In questo modo è possibile utilizzare gli stessi stili per gruppi di pagine web semplicemente attivando un collegamento da ciascuna pagina. La sintassi risulta essere:

```
<LINK rel="stylesheet" href="nomefile di stile">
```

L'elemento LINK va posizionato nell'intestazione del documento. L'attributo *rel* deve essere impostato al valore *stylesheet* per consentire al browser di riconoscere che l'attributo *href* fornisce l'URL del foglio di stile di riferimento;

- *impostare i margini della pagina*. Questa funzione è affidata alle proprietà *margin–left* e *margin–right*, al fine di donare alla pagina web un aspetto molto più gradevole. La sintassi è la seguente:

```
<STYLE type="text/css">
 body { margin-left: valore percentuale; margin-right: valore percentuale; }
</STYLE>
```

I margini assumeranno una larghezza pari al valore percentuale indicato e saranno scalati proporzionalmente al ridimensionamento della finestra del browser;

- *impostare i rientri sinistro, destro e della prima riga*. Scopo di questa operazione è quello di rendere le intestazioni più riconoscibili. Anche per i fogli di stile si usano i tag H1…H6. Si veda il seguente esempio esempio:

```
<STYLE type="text/css">
 body { margin-left: 10%; margin-right: 10%; }
 H1 { margin-left: -6%;}
 H2,H3,H4,H5,H6 { margin-left: -2%; }
</STYLE>
```

Come si può notare, i margini delle intestazioni si sommano ai margini definiti per il marcatore body. I valori negativi sono usati per spostare l'inizio delle intestazioni alla sinistra del margine impostato per il body;

- *controllare gli spazi bianchi*. Quando occorre un preciso controllo sulla spaziatura è possibile utilizzare le proprietà *margin–top*, che definisce lo spazio vuoto superiore nella pagina, e *margin–bottom*, che definisce invece lo spazio vuoto inferiore. Viene ora presentata una serie di esempi per la personalizzazione delle intestazioni:
    - *definizione, per le intestazioni H3, dello spazio sovrastante e sottostante*:

```
H3 { margin-top: 6em; margin-bottom: 2em; }
```

Con la sintassi appena presentata è possibile, per tutte le intestazioni H3, definire a 6 em lo spazio sovrastante ed a 2 em lo spazio sottostante. Gli *em* sono unità di misura molto utili poiché vengono scalati unitamente alla dimensione del carattere. Un em equivale all'altezza del carattere. Usando gli em è possibile preservare l'aspetto generale della pagina web indipendentemente dalla grandezza del carattere. Questo permette di evitare i problemi che, utilizzando unità di misura come pixel o punti, potrebbero verificarsi per quegli utenti che necessitano di una determinata dimensione del carattere per leggere facilmente il testo;

- *definizione dello spazio sovrastante e sottostante una particolare intestazione*:

```
<H3 class="sottoparagrafo">…titolo…</H3>
```

Con la sintassi sopra riportata si è creata una classe di nome *sottoparagrafo* riferibile ad una particolare intestazione. In questa situazione occorre infatti creare uno stile con un nome per identificare quale intestazione è soggetta all'operazione. Uno dei modi per farlo è appunto quello di usare l'attributo *class* nel codice di marcatura. Il relativo comando di stile assume invece questa forma:

```
H3.sottoparagrafo { margin-top: 6em; margin-bottom: 2em; }
```

Il comando di stile comincia con il nome dell'elemento, segue un punto, poi il nome dell'attributo *class* e, tra parentesi graffe, i relativi valori. Quando un'intestazione è seguita da un paragrafo, il valore di margin–bottom dell'intestazione non è aggiunto al valore di margin–top del paragrafo ma si considera esclusivamente il maggiore dei due valori per definire lo spazio tra l'intestazione ed il paragrafo;

- *impostazione del rientro in un paragrafo*:

```
p { text-indent: 2em; margin-top: 0; margin-bottom: 0; }
```

La sintassi appena presentata consente di far rientrare la prima riga di ogni paragrafo di 2 em e sopprimere lo spazio tra un paragrafo e l'altro.

- *impostare il tipo, lo stile e la dimensione dei font*. Questo è possibile grazie agli attributi di aspetto che determinano l'estetica dei caratteri. Segue ora la loro presentazione ed i valori che essi possono assumere:
  - *font–family* = nomefont1, nomefont2, …*;*

- *font–size* = numero pt, numero in, numero cm, numero px, numero %*;*
- *font–weight* = extra–light, demi–light, light, medium, bold, demi–bold, extra–bold*;*
- *font–style* = italic, normal*;*
- *text–decoration* = none, underline, italic, line–through*;*
- *color* = #esadecimale, nome colore*;*
- *background* = #esadecimale, nome colore*;*
- *line–height* = numero pt, numero in, numero cm, numero px, numero %.

L'attributo *font–family* indica il font che il browser deve utilizzare. E' possibile indicare più valori in modo che, se sull'elaboratore non è presente un determinato font, se ne possa selezionare un altro in alternativa. La grandezza del carattere è controllata con *font–size* e può essere specificata in diverse unità di misure: in punti, in pollici, in centimetri, in pixel o in percentuale (rispetto alle dimensioni predefinite dell'elemento in punti). Lo spessore del carattere è invece controllato *da font–weight*. Con gli attributi *font–style* e *text–decoration* è possibile attribuire alcuni effetti al carattere: corsivo, sottolineato e barrato. Il colore del testo viene specificato da *color*, mentre il colore di sfondo è impostato con *background*. L'attributo *line–height* stabilisce invece l'altezza della riga in cui è inserito il testo; esso può assumere gli stessi valori di font–size;

- *aggiungere bordi ai testi*. Tramite l'elemento *DIV* è possibile aggiungere un bordo intorno ad un'intestazione, un elenco, un paragrafo o un gruppo di questi. Si veda il seguente esempio:

```
div.box { border: solid; border-width: thin; width: 100% }
```

Una volta impostato lo stile del bordo occorrerà semplicemente richiamarlo tramite la seguente sintassi:

```
div.box { border: solid; border-width: thin; width: 100% }
<div class="box">
  Questo è un testo inserito in un riquadro circondato da una linea sottile.
</div>
```

- *impostare il colore dei collegamenti ipertestuali*. Anche con i CSS è possibile far variare l'aspetto cromatico dei collegamenti ipertestuali, attribuendo un colore differente per quelli ancora da eseguire, per quelli già eseguiti e per quelli il cui collegamento viene selezionato. È inoltre possibile impostare un colore per il

collegamento quando il puntatore vi è posizionato sopra. Le rispettive sintassi risultano essere:

```
:link { color: rgb(0, 0, 153) }
:visited { color: rgb(153, 0, 153) }
:active { color: rgb(255, 0, 102) }
:hover { color: rgb(0, 96, 255) }
```

Nell'esempio riportato, per indicare i colori, anziché utilizzare la numerazione esadecimale si è impiegata la numerazione decimale secondo la logica RGB. I relativi numeri esadecimali risultano essere #000099, #990099, #FF0066 e #0060FF.

3.2.2 Quali stili utilizzare

Come si è detto nell'introduzione del paragrafo, possono essere applicati tre tipi di stile:

- stili *in linea*: si tratta di semplici stili di formattazione. In questa situazione, *STYLE* viene utilizzato come attributo degli elementi di testo. Può, ad esempio, essere applicato alle intestazioni, ai paragrafi o ai collegamenti;
- fogli di stile *interni* (o *incorporati*): le definizioni di stile vanno inserite tra le marcature <*STYLE…*> e <*/STYLE*> e posizionate nell'intestazione del codice, cioè tra i tag <*HEAD*> e <*/HEAD*>. È utile precisare il linguaggio predefinito per la descrizione dei CSS utilizzando la notazione <*meta http-equiv="Content-Style-Type" content="text/css"*>. È consigliabile impostare il linguaggio CSS anche nel tag <STYLE>, che diventa <*STYLE TYPE="TEXT/CSS"*>. Per creare un foglio di stile associato a un tag occorre indicare, tra i marcatori <STYLE…> e </STYLE>, il nome del tag interessato (per esempio P o H1), seguito da una coppia di parentesi graffe fra le quali occorre inserire i valori degli attributi CSS;
- fogli di stile *esterni* (o *collegati*): in questo caso i fogli di stile vengono definiti all'interno di un file con estensione *.css*. Per comodità si inserisce il suddetto file nella stessa cartella che contiene gli altri documenti HTML. Il principio di definizione dei fogli di stile in linguaggio CSS è molto semplice. Si comincia indicando i tag ai quali si desidera associare degli attributi, poi si inseriscono questi ultimi tra le parentesi graffe e si separano i diversi attributi con il punto e virgola. È anche possibile raggruppare le definizioni di stile immettendo una sola volta un attributo comune a diversi fogli di stile. Infine è essenziale inserire, nell'intestazione del codice HTML della pagina, la notazione <*LINK rel="stylesheet" TYPE="TEXT/CSS"*

href="nomefile.css"> necessaria per il collegamento col foglio di stile esterno. È inoltre possibile importare da un server diverso gli stessi fogli di stile; in questo caso occorrerà utilizzare l'espressione *@import URL* che indica il nome del server e quello del file CSS da utilizzare.

La scelta su quale dei tre tipi di stile adottare è profondamente legata alla dimensione ed al numero delle pagine contenute nel sito web. È preferibile, ad esempio, utilizzare i fogli di stile interni quando esistono pochi documenti HTML ed i fogli di stile esterni quando un elevato numero di pagine utilizza lo stesso foglio di stile.

3.3 Il ciclo di vita di un sito web accessibile

Nei paragrafi precedenti sono stati proposti alcuni suggerimenti e strumenti che consentono di realizzare siti web accessibili. Verranno ora presentate le varie fasi che caratterizzano il ciclo di vita di un sito, le quali ne possono influenzare notevolmente l'accessibilità:

1. *Information Architecture*. L'information architecture è il processo di organizzazione, etichettazione e visualizzazione dei sistemi di navigazione e ricerca degli ipertesti. Come tale è in grado supportare il progettista nel trovare e maneggiare le informazioni necessarie alla realizzazione del sito. Una buona Information Architecture, tramite l'organizzazione dei collegamenti del sistema ai vari documenti dell'ipertesto, ha la finalità di rendere facilmente usabile il sito. In questa fase vengono realizzati gli schizzi, i percorsi di navigazione, la nomenclatura per i menu e le etichette. L'*information architect* deve assicurarsi di:
    - scegliere una nomenclatura non ambigua, chiara e semplice da ricordare;
    - realizzare un percorso di navigazione efficiente;
    - prevedere una struttura di pagina modulare, con spazi tra le sezioni e ampia rilevanza data al contenuto "utile";
2. *Visual Design.* Si tratta di una fase che coinvolge, in egual misura, la creatività dei web designer e l'applicazione dei principi di usabilità ed amichevolezza delle interfacce grafiche. La documentazione ottenuta dalla fase precedente dovrebbe essere stata così esaustiva da poter procedere senza incertezze con la fase dello studio del layout delle pagine e dei loro elementi grafici. Lo sviluppo degli elementi visuali dovrebbe avere uno o più concetti che ne guidino l'implementazione (*conceptual design*), cosi da poter attribuire al sito l'identità desiderata dal

committente. In questa fase il processo utilizzato per giungere alla versione definitiva del visual design del sito è caratterizzato dalla prototipazione su carta delle schermate del sito, sulla quale possono essere condotti anche test preliminari su un campione di utenti finali, al fine di verificare la correttezza e funzionalità delle soluzioni implementate. In questa fase, accessibilità significa:

- scegliere i colori con sufficiente contrasto tra sfondo e contenuto;
- non lasciare che operazioni di trasmissione o richiesta informazioni siano associate al solo colore;
- privilegiare dove possibile il testo alle immagini;
- prevedere soluzioni "ridondanti" per soddisfare il maggior numero di utenti:
  - grafica unita al testo (soprattutto per le image map);
  - descrizione di testo per grafici ed elementi complessi;
  - spazio per trascrizioni di filmati ed audio;
- realizzare una guida di stile che spieghi come è stato realizzato il design e gli standard impiegati e consegnarla a chi si occuperà della manutenzione del sito una volta avviato;

3. *Product Design*. In questa fase si traducono i template grafici nella struttura HTML. Qui è importante usare i tag e gli attributi che consentono di migliorare l'accessibilità di un sito:
   - completare immagini e image map con il testo alternativo;
   - creare form con ordine di tabulazione corretto e tasti di scelta rapida;
   - creare tabelle arricchite di contenuto per i sintetizzatori vocali;
   - creare pagine conformi agli standard HTML;
   - verificare la conformità agli standard con software di controllo;
   - sforzarsi di usare i fogli di stile a cascata per tutte le esigenze di layout della pagina. Se questo non è possibile, utilizzare i CSS almeno per i font e gli sfondi;
   - usare unità di misura per i font che consentano all'utente di dimensionare i caratteri;
   - sforzarsi di creare pagine visualizzabili in tutti i browser;
   - permettere all'utente di passare da una sezione all'altra del documento senza dover leggere tutto il contenuto delle singole sezioni;

- realizzare una guida di stile relativa alle soluzioni adottate da consegnare a chi si occuperà della manutenzione del sito;

4. *Programmazione*. È la fase di "ingegnerizzazione" del sito. Dove necessario, vengono prese le pagine realizzate nella fase di Product Design e rese dinamiche attraverso la comunicazione con database o sistemi di *Content Management*. È opportuno:
    - privilegiare soluzioni server side rispetto a soluzioni client side. Con una soluzione a livello server (Asp, Php, Jsp) è possibile inviare una pagina HTML al client. Utilizzando degli script lato client si rischia invece che il contenuto delle pagine non sia accessibile (ad esempio perché un sintetizzatore vocale non è in grado di leggere quanto presentato sulla pagina);
    - applet e plug–in realizzati devono anch'essi essere dotati di un'interfaccia accessibile;
5. *Analisi dei contenuti*. Anche chi si preoccupa di fornire il materiale per la realizzazione del sito deve dare la giusta importanza alle politiche di accessibilità:
    - cambiare lo stile di scrittura prevedendo paragrafi concisi, divisione in punti dei concetti, inserire per prime le informazioni più importanti e così via;
    - evidenziare con attributi opportuni (lang) le parole straniere;
    - scegliere efficacemente le etichette per i link;
    - informare se un link si apre in nuova finestra;
    - sottotitolare i filmati e rendere disponibili trascrizioni delle tracce audio;
    - produrre contenuti alternativi per la grafica ed arricchire le tabelle per aiutare i software di sintesi vocale;
    - creare una guida di stile per le parole da usare, le forme verbali, la suddivisione dei capitoli;
6. *Test*. È fondamentale testare in situazioni diverse il sito per verificarne l'accessibilità:
    - con più browser (anche di testo);
    - senza fogli di stile a cascata;
    - ridimensionando i caratteri;
    - con software di sintesi vocale;
    - usando software che misurano l'accessibilità;

- provando a "linearizzare" le tabelle;

7. *Manutenzione*. È la fase che accompagna il sito una volta avvenuta la sua pubblicazione. Consente di apportare modifiche nelle pagine qualora si presentino degli errori non rilevati in fase di test o quando si ritiene opportuno intervenire per migliorare l'accessibilità del sito stesso.

Capitolo 4
Validazione dei siti web

4.1 Contenuti del capitolo

Una volta realizzato un sito web, è possibile convalidarlo, dal punto di vista dell'accessibilità, sia tramite una revisione umana che con l'ausilio di strumenti automatici. L'indagine umana, come si è visto nel capitolo precedente, può aiutare ad assicurare la chiarezza del linguaggio e la facilità di navigazione, mentre i metodi automatici consentono una rapida analisi dei contenuti sintattici delle pagine web.

Non esiste comunque un criterio generale sulla metodologia di validazione di un sito in quanto ogni organizzazione o Stato può definire i propri canoni di accessibilità web.

Scopo del capitolo è indicare i principali metodi di validazione e di valutazione dell'accessibilità dei siti web proposti da organizzazioni, associazioni e pubbliche amministrazioni. Vengono inoltre presentati i più noti strumenti automatici di validazione presenti sul web o scaricabili sul proprio PC per analisi off line.

4.2 Modalità di validazione dei siti web

Nei seguenti sottoparagrafi verranno esaminati i principali metodi di validazione proposti, a livello internazionale, dal W3C e, a livello nazionale, dall'AIPA, dal Governo Italiano, dall'Unione Italiana Ciechi e dal RUR–Censis.

4.2.1 Validazione di un sito web secondo la raccomandazione del W3C

Nel *Documento sulle Tecniche*, nella sezione relativa alla validazione, vengono elencati i metodi di convalida di un sito web grazie ai quali è possibile verificare la conformità delle pagine alle linee guida sull'accessibilità:

1. usare uno strumento di accessibilità automatico e uno strumento di validazione browser. Si noti che i software non riescono ad individuare tutti i problemi di accessibilità come, ad esempio, quello relativo alla mancata applicazione di un equivalente testuale;
2. validare la sintassi relativa al linguaggio utilizzato;
3. validare gli eventuali fogli di stile utilizzati;
4. usare browser o emulatori solo testuali;

5. usare differenti browser grafici:
    - con suoni e grafici caricati;
    - con grafici non caricati;
    - con suoni non caricati;
    - senza mouse;
    - con frame, script, fogli di stile e applet non caricati;
6. usare molteplici browser, vecchi e nuovi;
7. usare un browser con la voce incorporata, uno screen reader, un software ingrandente, un display piccolo, ecc.;
8. usare controlli automatici di spelling e grammatica. Una persona che legge una pagina con un sintetizzatore vocale può non essere in grado di decifrare il tentativo del sintetizzatore di leggere una parola con un errore di spelling. Eliminare problemi di grammatica migliora la comprensione;
9. rivedere la chiarezza e la semplicità del documento. Statistiche di leggibilità, come quelle generate da alcuni word processor, possono essere degli utili indicatori di chiarezza e semplicità;
10. invitare persone con disabilità a revisionare i documenti. Utenti disabili esperti e principianti forniscono un valido feedback sui problemi dell'accessibilità e delle difficoltà riscontrate durante il test.

4.2.2 Validazione di un sito web secondo i criteri stabiliti dall'AIPA

Secondo l'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, la procedura di accessibilità si deve basare sostanzialmente sulla simulazione delle condizioni di utilizzo da parte dell'utente disagiato. Viene considerato accessibile un sito che non ostacoli l'orientamento, la navigazione, la lettura di pagine e documenti, lo scaricamento di file e l'interazione con form o qualsiasi altra attività che richieda inserimento di dati e la gestione di comandi, quando queste operazioni siano eseguite da una persona sufficientemente addestrata nell'uso di una postazione di lavoro, con una configurazione dotata di uno o più dei seguenti software ed ausili:

1. browser grafico (MS Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera o Amaya), anche se privo di visualizzatori speciali, con capacità di gestione di fogli di stile o di componenti multimediali disabilitate (immagini, animazioni, suoni, colore);
2. browser testuale Lynx 2.8 o superiore, in versione Unix, Dos o *Prompt di Dos* di Windows 95 o superiore;

3. browser testuale Lynx 2.8 o superiore, in versione Unix, Dos o *Prompt di Dos* di Windows 95 o superiore, in combinazione con uno screen reader testuale per Dos;
4. browser grafico, anche se privo di visualizzatori speciali, con capacità di gestione di fogli di stile o di componenti multimediali disabilitate (immagini, animazioni, suoni, colore), in combinazione con uno screen reader per ciechi operante sotto Windows 95 o superiore;
5. browser grafico, anche se privo di visualizzatori speciali, con capacità di gestione di fogli di stile o di componenti multimediali disabilitate (immagini, animazioni, suoni, colore), in combinazione con un ingranditore di schermo per ipovedenti;
6. browser grafico, anche se privo di visualizzatori speciali, con capacità di gestione di fogli di stile o di componenti multimediali disabilitate (immagini, animazioni, suoni, colore), in combinazione con un ausilio per disabili motori, con tastiera e/o mouse alternativi;
7. browser grafico, anche se privo di visualizzatori speciali, con capacità di gestione di fogli di stile o di componenti multimediali disabilitate (immagini, animazioni, suoni, colore), in combinazione con un sistema di input vocale a controllo completo dell'interfaccia utente.

Gli ausili devono essere intesi in "versione italiana recente", cioè disponibili sul mercato italiano a partire dal gennaio 2000.

I browser presentati nell'elenco rispondono all'esigenza di una verifica di prima approssimazione, effettuabile direttamente dallo sviluppatore, e coprono le necessità di quegli utenti che, pur non essendo affetti da minorazioni motorie o sensoriali, si trovano in condizioni di non poter fruire pienamente di tutte le componenti multimediali di un sito, a causa di condizioni ambientali o di limitazioni tecnologiche.

È inoltre raccomandata la compatibilità con tutti i modelli o versioni delle tipologie di ausilio; tuttavia il livello minimo di accessibilità si potrà considerare raggiunto se assicurato soltanto con gli assistive device più avanzati.

Rispetto ai criteri di validazione proposti da W3C, quelli dell'AIPA risultano molto più legati all'operatività dell'utente disagiato e all'adattamento che quest'ultimo ha con l'ambiente di lavoro.

4.2.3 Validazione di un sito web secondo le regole del Governo Italiano

I criteri di validazione proposti dal Governo Italiano, seppur in una veste più generale, si rifanno a quelli presentati dall'AIPA. La verifica dell'accessibilità di una pagina potrà realizzarsi simulando le condizioni di lavoro di un utente disabile, con l'uso di un browser

testuale oppure di un browser grafico, disabilitando il caricamento delle immagini, delle animazioni, dei suoni, dei colori e ripetendo le prove con vari livelli di risoluzione grafica e di dimensioni dei caratteri, dove possibile.

4.2.4 L'approccio valutativo proposto dall'Unione Italiana Ciechi

L'Unione Italiana Ciechi, nell'estate del 2000, ha promosso la costituzione del gruppo *OSI*, al quale è stato affidato l'incarico di condurre una indagine su oltre cento siti italiani pubblici e privati tra i più noti, allo scopo di verificarne i reali requisiti di accessibilità.

Il gruppo OSI fu costituito grazie alla disponibilità di una trentina di volontari non vedenti e ipovedenti, affiancati anche da alcune persone normodotate, particolarmente preziose per il lavoro di indagine. Per svolgere il proprio compito, il gruppo adottò uno strumento di valutazione capace di dare una certa omogeneità ai requisiti da osservare e ai giudizi da esprimere, allo scopo di raccogliere dati facilmente aggregabili per un successivo lavoro di sintesi. Fu quindi messa a punto una *scheda di valutazione*, che può essere presa come modello di analisi dell'accessibilità di siti web, mediante la quale evidenziare e valutare i componenti e gli strumenti "cruciali" presenti nelle pagine esaminate, quali la descrizione alternativa delle immagini, la combinazione dei font e dei colori, la funzionalità della tastiera nelle fasi della navigazione, la dislocazione e l'identificazione degli oggetti e dei contenuti, e così via.

La scheda è così strutturata:

- *sezione I - informazioni preliminari*:
  - data della valutazione;
  - cognome e nome del valutatore;
  - sistema operativo usato (specificare versione);
  - screen reader usato (specificare versione);
  - terminale braille: ( )sì ( )no (specificare modello);
  - ingranditore di testo: ( )sì ( )no (specificare tipo);
  - browser usato (specificare versione);
- *sezione II - informazioni sul sito*:
  - URL del sito;
  - azienda/ente proprietario;
  - pagina con refresh periodico?: ( )sì ( )no;
  - pagina con impostazioni personalizzabili dall'utente?: ( )sì ( )no
    se sì, quali: ( )font ( )colori ( )menu ( )altro;

- immagini descritte con testo alternativo funzionale?: ( )sì ( )no;
- presenza del percorso alternativo "Solo Testo"?: ( )sì ( )no;
- presenza del percorso alternativo "Font ingranditi ?: ( )sì ( )no;
- presenza di una sezione noframes che consenta di accedere alle pagine del sito?: ( )sì ( )no;
- richiesta di una particolare versione del browser?: ( )sì ( )no
  se sì, quale?;
- richiesta di una particolare risoluzione video?: ( )sì ( )no
  se sì, quale?;
- i font utilizzati sono sufficientemente leggibili?: ( )sì ( )no;
- i colori del testo e dello sfondo sono sufficientemente contrastanti?: ( )sì ( )no;
- necessità del supporto javascript?: ( )sì ( )no;
- necessità di installazione di plug-in per visualizzare la pagina?: ( )sì ( )no
  se sì, quale?;
- approvato da Bobby?: ( )sì ( )no;

▪ *Sezione III - analisi degli elementi*:

- link con testo descrittivo funzionale?: ( )tutti ( )molti ( )alcuni ( )nessuno;
- link attivabili solo con il mouse?: ( )tutti ( )molti ( )alcuni ( )nessuno;
- frames con un titolo significativo?: ( )tutti ( )molti ( )alcuni ( )nessuno;
- tabelle con funzione solo estetica?: ( )sì ( )no;
- tabelle di particolare complessità?: ( )sì ( )no;
- pulsanti di esecuzione con testo indicatore funzionale?: ( )tutti ( )molti ( )alcuni ( )nessuno;
- pulsanti di esecuzione attivabili solo con il mouse?: ( )tutti ( )molti ( )alcuni ( )nessuno;
- campi di editazione con un testo indicante il dato da immettere?: ( )sì ( )no;
- testo chiaramente collegato al relativo campo di editazione?: ( )sì ( )no;
- campi di editazione privi di testo indicante il dato da immettere?: ( )sì ( )no;
- campi di selezione a casella combinata gestibili solo con il mouse?: ( )sì ( )no;
- la selezione risulta agevole con le frecce su e giù?: ( )sì ( )no;
- la selezione viene chiusa da un meccanismo a tempo?: ( )sì ( )no;

  - i campi di selezione a pulsante radio sono gestibili solo con il mouse?: ( )sì ( )no;
  - la selezione effettuata con pulsante radio risulta chiara?: ( )sì ( )no;
- *Sezione IV - esito della valutazione*:
  - voto di accessibilità (da 1.0 a 5.0);
  - osservazioni e commenti.

4.2.5 Validazione di un sito web secondo il metodo ARPA

ARPA (*Analisi delle Reti delle Pubbliche Amministrazioni*) nasce come metodologia originale sviluppata in ambito Censis, l'istituto di ricerca che dal 1964 svolge una costante attività di studio sui temi fondamentali dello sviluppo socio–economico italiano, per valutare e confrontare i diversi servizi on line delle amministrazioni pubbliche. Nell'ambito dell'accessibilità, questo metodo misura, per ciascun sito analizzato, i valori di diversi indicatori quantitativi relativi ad un'ampia gamma di aspetti differenti, comprendenti le caratteristiche tecniche, le funzionalità, i contenuti e i servizi disponibili, che esprimono analiticamente le caratteristiche di ciascun sito e ne misurano il valore in termini di rispondenza qualitativa. Tali indicatori risultano essere:

- compatibilità rispetto alle versioni meno recenti dei browser;
- tempo necessario allo scaricamento della home page per l'utenza domestica (con modem a 56k);
- utilizzo dell'attributo ALT per descrivere la funzione di ogni elemento grafico;
- presenza della home page nei primi dieci siti indicizzati dal motore di ricerca *Google*;
- presenza della home page nei primi dieci siti indicizzati dal motore di ricerca *Altavista*;
- presenza della home page nei primi dieci siti indicizzati dal motore di ricerca *Virgilio*;
- host ping: tempo necessario per l'andata e il ritorno di un pacchetto di dati verso il server del sito;
- individuazione DNS: tempo necessario all'individuazione del server nel DNS (Domayn Name System);
- connect time: tempo medio di connessione;
- risposte fallite: numero di volte in cui il server non ha risposto entro 30 sec (in 8 ore);

- download: tempo virtualmente necessario allo scaricamento di 10k di dati;
- efficienza dei file grafici (calcolata come percentuale della riduzione possibile di memoria necessaria);
- disponibilità di un'alternativa di testo sulle immagini usate come link;
- utilizzo dell'elemento *MAP* e descrizione delle zone attive nel caso di immagini con mappe sensibili;
- utilizzo dei fogli di stile nella definizione della struttura complessiva della pagina;
- assenza di frame, o frame con alternativa valida (intero sito senza frame con link dalla home page);
- assenza di pagine "splash" (pagine introduttive ricche di grafica e prive di menu).

4.3 I browser e gli screen reader come strumenti di valutazione di un sito web

Come è stato riferito nel paragrafo precedente, un metodo “tradizionale” di valutazione di un sito web è visualizzare le pagine con i browser reperibili sul mercato. E’ doveroso pertanto rielencarli, almeno quelli meno comuni, definendo, seppur a grandi linee, le loro principali caratteristiche:

- *Amaya*: sviluppato dal W3C, è un browser programmato per seguire fedelmente le specifiche ufficiali di HTML, CSS e degli altri codici certificati. Esistono diverse versioni per Windows e Unix, ma non per Mac. Il codice originale, in C, è reso disponibile per eventuali miglioramenti ed evoluzioni;
- *Lynx*: è il browser testuale più diffuso, apprezzato soprattutto dai non vedenti che ne gradiscono la possibilità di saltare da un link all'altro con il tasto *TAB*. I test eseguiti con questo browser sono particolarmente selettivi, in quanto non supporta molte nuove tecnologie, come javascript, che i moderni screen reader invece affrontano tranquillamente;
- *Opera*: è un browser versatile e leggero, particolarmente adatto ai disabili in quanto incorpora importanti funzioni quali la possibilità di navigare con la sola tastiera. Dispone inoltre di un’interfaccia completamente personalizzabile e di un pratico zoom.

Per quanto riguarda gli screen reader, il più conosciuto (almeno in Italia) risulta essere *JAWS*. Esso integra sia la possibilità di output in sintesi vocale che l'uso delle principali barre braille in commercio. Inoltre permette l'utilizzo di tutte le più comuni applicazioni Windows. Il suo continuo sviluppo consente ai non vedenti di utilizzare software sempre più aggiornati. Una caratteristica molto importante di JAWS è quella di supportare molte

delle nuove tecnologie, permettendo l'accesso anche a siti complessi di commercio elettronico che fanno largo uso di javascript e simili.

4.4 I principali strumenti automatici di validazione

Per verificare la correttezza del codice di una pagina web ed il livello di accessibilità che essa garantisce è possibile utilizzare degli appositi strumenti automatici chiamati validatori. In principali validatori disponibili on line risultano essere:

- *W3C Validation Service*: è un servizio gratuito messo a disposizione dal World Wide Web Consortium e reperibile alla pagina **http://validator.w3.org**; questo tool di validazione on line analizza la conformità alle Raccomandazioni del W3C e ad altri standard dei documenti HTML e XHTML. La validazione può avvenire tramite inserimento dell'indirizzo del sito interessato nella casella apposita che compare nella pagina principale o anche mediante upload del file da analizzare. All'indirizzo **http://jigsaw.w3.org/css-validator** è invece presente il *W3C CSS Validation Service*, con il quale è possibile validare i fogli di stile. La peculiarità di questo servizio risiede nella possibilità di verificare la validità di porzioni di codice, oltre che di interi documenti.

  Con il *W3C Link Checker* (**http://validator.w3.org/checklink**) è inoltre possibile controllare la correttezza dei link presenti nelle pagine web;
- *Dr. Watson*: è un altro ottimo analizzatore di codice HTML on line, che permette anch'esso di controllare la correttezza dei link presenti nelle pagine. E' reperibile all'indirizzo **http://watson.addy.com**;
- *Bobby*: è un servizio fornito da CAST che permette la verifica a differenti livelli di priorità dell'accessibilità delle pagine web; ne esistono due versioni: una on line (reperibile all'indirizzo **http://www.cast.org/bobby**) ed una scaricabile se si preferisce effettuare una validazione off line;
- *Torquemada*: reperibile all'indirizzo **http://www.webxtutti.it/testa.htm**, è un servizio che offre, a chi sviluppa siti web, una metodologia completa di analisi dell'accessibilità tramite uno strumento di controllo che permette di capire velocemente quali siano le zone della pagina interessate dall'errore e il codice HTML corrispondente. Torquemada fornisce tre tipologie di report:
  - due versioni che utilizzano frame e javascript (report grafico di base e report grafico leggero);

- una versione solo testuale.

La pagina di report nelle due versioni grafiche è costituita da tre frame, tramite i quali è possibile individuare rapidamente le zone in cui potrebbero trovarsi errori:

- il frame superiore contiene la lista delle istanze di errore e l'indicazione della tipologia di errore;
- il frame inferiore sinistro contiene la visualizzazione della pagina analizzata;
- il frame inferiore destro contiene il codice HTML della pagina analizzata.

Il report grafico leggero, rispetto a quello di base, consente una visione rapida e precisa delle aree interessate dall'errore.

L'ultima tipologia di report, quella esclusivamente testuale, consiste in una riproduzione della lista degli errori e del codice della pagina.

Torquemada segnala sia gli errori certi sia i suggerimenti riguardanti aspetti da verificare manualmente. Inoltre fornisce un commento per ogni errore o suggerimento, al quale è poi collegata una nuova finestra in cui verrà mostrata la linea guida WAI corrispondente.

Per quanto riguarda i validatori software, oltre alle versioni scaricabili dei validatori presentate in precedenza, possiamo elencare:

- *HTML Tidy*: inizialmente sviluppato dal W3C, è uno strumento software che permette di correggere, il codice HTML utilizzato per la realizzazione della pagina. Le diverse funzionalità di HTML Tidy sono configurabili e personalizzabili attraverso un apposito file .ini. È possibile reperire informazioni presso l'indirizzo **http://tidy.sourceforge.net**;
- *TagCheck*: è un programma freeware che permette di controllare in modo veramente semplice e rapido la correttezza del codice HTML. L'indirizzo di riferimento è **http://www.tafweb.com/tagcheck.html**;
- *Bradsoft TopStyle*: è programma di assistenza nella creazione di fogli di stile, per i quali è anche possibile controllare la compatibilità con i più diffusi browser in commercio. Sono reperibili due versioni gratuite (ridotta e normale) ed una versione professionale più completa ma a pagamento. Per TopStyle l'indirizzo di riferimento risulta essere **http://www.bradsoft.com/topstyle/index.asp**.

Conclusioni

Un pregio di Internet risiede nel fatto che l'utente della rete ha la possibilità di scegliere il sito web che offre i migliori servizi, rispetto a quello che è il suo obiettivo da raggiungere (acquistare prodotti, ricercare informazioni). Il fruitore di servizi presenti sul web ha quindi un forte potere d'influenza sulla qualità dei siti Internet, perché può scegliere di visitare alcuni piuttosto che altri, promovendo o condannando la presenza nella rete di siti con determinate caratteristiche. Occorre pertanto coinvolgere gli utenti riguardo al tema dell'accessibilità dei contenuti web, spiegando che un sito conforme alle linee guida del W3C è senz'altro in grado di fornire dei servizi migliori per tutti. In tal modo, l'utente informato e sensibilizzato verso il problema, se ne ha la possibilità, sceglierà di utilizzare i siti accessibili, piuttosto che altri non rispondenti a tali requisiti. Se questo comportamento si diffondesse, i gestori dei siti sarebbero costretti ad adeguarsi alle richieste dell'utenza per poter rimanere in rete. Infatti, superata la fase in cui l'importante è essere nel web, ben presto si giungerebbe in quella in cui la qualità non è più un optional, e l'accessibilità un requisito fondamentale per la permanenza nella rete.

Gli utenti disabili, e con loro chiunque si senta in qualche modo "danneggiato", possono inviare al gestore dei siti web inaccessibili un messaggio che segnali i problemi incontrati nella navigazione; non si può ovviamente escludere che tale messaggio venga ignorato, ma c'è anche la possibilità di richiamare l'attenzione sul problema, determinando un qualche effetto positivo sulle future modifiche del sito.

L'applicazione dei concetti di accessibilità non è un fatto meccanico; i realizzatori di contenuti web non devono possedere esclusivamente una conoscenza dei linguaggi di pubblicazione, relativamente facile da acquisire, ma devono soprattutto avere una certa sensibilità ed attenzione nei confronti delle esigenze degli utenti più deboli. Occorre inoltre ricordare che il web è in continua evoluzione; per sfruttare al meglio le sue potenzialità sono necessari progettisti e percorsi formativi di tipo nuovo, in modo da trasferire nell'informatica l'approccio della progettazione basata sui bisogni degli utenti disabili.

L'auspicio è che a partire dal 2003, anno europeo delle persone disabili, possa finalmente essere riconosciuto a tutti, disabili o meno, il diritto ad accedere pienamente ai prodotti IT.

Glossario

- A -

Accessibilità. Il termine definisce in generale il livello di fruibilità di un ambiente, di un bene o di un servizio. In particolare, in epoca più recente, l'accessibilità si è estesa alle nuove "barriere" della comunicazione (vedi *Barriere della Comunicazione*).

ASP. Acronimo di Active Server Pages, è un linguaggio di scripting utilizzato principalmente su server Microsoft. Grazie all'utilizzo delle pagine asp, si possono creare dei documenti che in base alle richieste degli utenti forniscono informazioni personalizzate. Le pagine asp sono completamente integrate con i file HTML.

Ausili. Sono gli strumenti e/o gli adattamenti che consentono ad una persona disabile di ridurre lo svantaggio e di migliorare la propria indipendenza e la propria relazione con il contesto esterno.

Authoring. Tutte le piattaforme di sviluppo per altro software o per la multimedialità.

AVI. Acronimo di Audio/Video Interleave, è il formato adottato da Video for Windows, una delle tre tecnologie multimediali utilizzate su PC (le altre sono QuickTime e Mpeg).

- B -

Barriere della comunicazione. Tutti gli ostacoli o impedimenti di natura sensoriale che limitano o negano la possibilità di comunicazione.

Banner. Immagine animata o statica (vedi *GIF*) di peso non superiore a 10Kb e dimensioni tipicamente 468x60 pixel alla quale è associato un collegamento ad un'altra pagina web. Il banner è la forma attualmente più utilizzata per la pubblicità su web.

Braille. Sistema di scrittura per non vedenti in cui le lettere dell'alfabeto e le cifre vengono rappresentate mediante la differente disposizione da 1 fino a 6 punti.

Browser. Programma necessario per navigare in Internet. La funzione dei browser attuali è molto ampia e prevede anche funzionalità di posta elettronica, newsgroup ed editor HTML. I due browser più diffusi sono Netscape Navigator e MS Internet Explorer.

- C -

Censis. Il Centro Studi Investimenti Sociali è un istituto di ricerca socioeconomica che da più di trenta anni svolge una costante attività di studio, consulenza, valutazione e proposta nei settori vitali della realtà sociale, ossia la formazione, il lavoro, il welfare, le reti territoriali, l'ambiente, l'economia, lo sviluppo locale e urbano, il governo pubblico, la comunicazione e la cultura.

Cliccare. Termine indicante l'azione di selezione attraverso l'uso del mouse o di analogo sistema di puntamento. Consiste nel premere il pulsante del mouse dopo aver posizionato il puntatore sull'oggetto che si vuole selezionare, tipicamente un'icona (vedi *Icona*).

Collegamento ipertestuale (link). Parola o immagine all'interno di un documento ipertestuale che, quando cliccata, porta in un'altra parte del documento o in un altro documento.

Compatibile all'indietro. Progettazione che continua a funzionare con versioni precedenti di un linguaggio, programma, ecc.

Copritastiera. Oggetto costituito da una superficie metallica o plastica forata da sovrapporre alla tastiera con lo scopo di attenuare i problemi di precisione e di affaticamento nella digitazione dei tasti.

Corsa operativa. Distanza che intercorre fra la posizione di riposo e la posizione attiva di un sensore.

Cyberspazio. Termine che, nel caso di Internet, è usato per fare riferimento allo spazio semantico formato dalla totalità dei documenti, registrati nella memoria della rete, e dei servizi resi disponibili.

- D -

Disabilità. Limitazione o perdita delle capacità di svolgere attività nel mondo o nei limiti considerati normali per un individuo.

Disapprovato. Un elemento o attributo HTML disapprovato è qualcosa che è stato superato da nuovi costrutti. Elementi disapprovati possono diventare obsoleti nelle versioni future di HTML. L'indice degli elementi e attributi HTML nel Documento sulle Tecniche indica quali elementi e attributi sono disapprovati dall'HTML 4.0.
Gli autori dovrebbero evitare di utilizzare elementi e attributi disapprovati. Gli interpreti dovrebbero continuare a supportarli per ragioni di compatibilità all'indietro (vedi *Compatibile all'indietro*).

Download. Trasmissione di una copia di un file da un host al computer dell'utente (vedi *Host*).

- E -

Equivalente. Un contenuto è "equivalente" ad un altro contenuto quando entrambi svolgono essenzialmente la stessa funzione o scopo nei confronti dell'utente. Per una persona con una disabilità, l'equivalente deve svolgere essenzialmente la stessa funzione (almeno per quanto è possibile, data la natura della disabilità e lo stato della tecnologia) che il contenuto principale svolge nei confronti di una persona non disabile.

- F -

Feedback. Informazione prodotta dal dispositivo verso l'utilizzatore durante l'azionamento. Esempi possono essere: il rinforzo sonoro associato ad una scelta all'interno di un software didattico, il click associato alla pressione di un tasto, ecc.

Finestra. Regione dello schermo utilizzabile indipendentemente dal resto del video (ad esempio una porzione di schermo contenente un testo che può essere scorso mantenendo fissi i contenuti della restante zona video).

Flash. Programma di authoring di grafica vettoriale sviluppato da Macromedia (vedi *Authoring* e *Grafica vettoriale*).

Frame. In ambito HTML, modalità di segmentazione della finestra di un browser in sezioni distinte.

- G -

GIF. Acronimo di Graphics Interchange Format, è un formato per scambio di file grafici, uno dei due standard più diffusi sul web per immagini digitali; definito nel 1987 da CompuServe Incorporated, utilizza un metodo di compressione integrato che riduce le dimensioni dei file e di conseguenza i tempi di trasmissione, ma supporta al massimo 256 colori (8–bit). Per GIF animata si intende invece il file GIF contenente una serie di immagini che, venendo visualizzate in sequenza, creano un'animazione (vedi *Banner*).

Grafica Vettoriale. La grafica vettoriale crea le immagini manipolando linee e curve e, più precisamente, i dati dell'immagine vengono tradotti in formule matematiche che contengono tutte le istruzioni necessarie per tracciarla, ad esempio per un segmento vengono solo memorizzate le coordinate del punto iniziale e di quello finale, per un cerchio solo le coordinate del centro e la lunghezza del raggio, mentre la colorazione avviene attraverso la colorazione delle linee e delle aree chiuse, per cui risulta più precisa e netta.

- H -

Handicap. Condizione di svantaggio che limita od ostacola il compito di una funzione ritenuta normale per un individuo in relazione all’età, al sesso ed alla condizione socio–culturale.

Home page. Pagina iniziale di un sito, contenente informazioni di identificazione e di indice.

Host. È il computer remoto attraverso il quale gli utenti possono comunicare con tutte le macchine che vi sono connesse.

HTML. Acronimo di Hyper Text Markup Language, è un linguaggio di pubblicazione che ha principalmente il compito di assegnare una formattazione al contenuto di pagine web.
Esso opera contrassegnando il testo per mezzo di alcuni elementi che prendono il nome di tag (vedi *Tag*); attraverso questi elementi e relativi attributi è possibile trasformare un testo in *ipertesto* (sistema informativo non lineare), il cui contenuto viene reso disponibile per interpreti e piattaforme differenti. Tramite l'interoperabilità si ha una notevole riduzione dei costi per i fornitori di contenuto dal momento che essi devono sviluppare una sola versione di un documento.
L'HTML nasce nel 1992, con padre il geniale Tim Berners–Lee e con culla il CERN; da allora ha subito un notevole sviluppo, in particolare modo nel grado di controllo della disposizione degli elementi tramite le tabelle e, successivamente, mediante impiego di fogli di stile. L'attuale versione dell'HTML, la 4, ha introdotto nuovi tag, quali OBJECT e FRAME, e nuovi attributi; una serie di elementi sono stati inoltre dichiarati *obsoleti*, per i quali non esiste una garanzia di supporto da parte di un programma utente, e altri *disapprovati*, ossia superati da costrutti più recenti.
Per quanto riguarda la struttura globale di un documento HTML, i principali elementi da considerare risultano essere l'identificatore di prologo, i tag di delimitazione del codice HTML ed i tag di delimitazione dell'intestazione della pagina (vedi *Identificatore di prologo*, *Ipertesto*, *Disapprovato* e *Obsoleto*).

- I -

Icona. Immagine simbolica presentata a video che permette di attivare una specifica funzione quando viene puntata e selezionata mediante opportuno dispositivo.

Identificatore di prologo. L'identificazione di un documento HTML avviene tramite l'inserimento dell'identificatore di prologo, che può assumere la seguente forma:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
```

Il tag *DOCTYPE* indica il linguaggio e la sua versione, pertanto il codice sopra riportato indica che il linguaggio è utilizzato nella sua *DTD* (DocTypeDefinition) corrente determinata dal W3C, che si tratta della versione 4.0 del linguaggio e che i tag sono

indicati in lingua inglese. In mancanza di questa dichiarazione il documento sarà identificato come rispondente alla specifica HTML 2.0.

L'HTML 4.0 prevede tre DTD, che si differenziano negli elementi che supportano:

- DTD *ristretta*:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0//EN"
    "http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd">
```

  esclude gli attributi e gli elementi di presentazione che il W3C si aspetta di eliminare con la maturazione del supporto per i fogli di stile;

- DTD *transitoria*:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/REC-html40/loose.dtd">
```

  include gli attributi e gli elementi di presentazione che il W3C si aspetta di eliminare con la maturazione del supporto per i fogli di stile;

- DTD *organizzata a frame*:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Frameset//EN"
    "http://www.w3.org/TR/REC-html40/frameset.dtd">
```

  questa DTD dovrebbe essere utilizzata per i documenti con frame. Essa è identica alla DTD Transitoria dell'HTML 4.0, eccetto che per il modello di contenuto dell'elemento HTML: nei documenti organizzati a frame l'elemento *FRAMESET* sostituisce l'elemento *BODY*.

Image map. Una image map è un'immagine che è stata divisa in zone con azioni associate. Cliccando su una zona attiva si fa in modo che avvenga un'azione.

Quando un utente agisce su una zona attiva di un'immagine sensibile sul lato client, l'interprete calcola in quale zona si è verificato il click e segue il collegamento associato a quella zona. Agendo su una zona attiva di un'immagine sensibile sul lato server si fa in modo che le coordinate del click vengano inviate al server, che di conseguenza svolge una qualche azione.

Gli sviluppatori possono rendere accessibili le immagini sensibili sul lato client fornendo accesso indipendente da dispositivo agli stessi collegamenti associati con le zone dell'immagine sensibile. Le immagini sensibili sul lato client consentono al browser di fornire un riscontro immediato sul fatto se il puntatore dell'utente si trova oppure no su una zona attiva.

Interfaccia. Aspetto esteriore e modalità di accesso di un programma software o di un servizio. Nel campo degli ausili e delle apparecchiature tecnologiche, l'interfaccia può essere costituita da dispositivi hardware e/o software nella fase di input, nella fase di elaborazione del segnale e nella fase di output.

Internet. Figlia di Arpanet, network che nasce nel '69 per fini militari, si distanzia presto dalle intenzioni originarie, diventa strumento della ricerca universitaria negli anni '70 e '80, finisce per interconnettere tutte le altre reti telematiche grazie alla versatilità del protocollo IP (Internet Protocol), fino al portentoso successo di pubblico degli anni '90.

Interprete. Software per l'accesso al contenuto web, inclusi browser grafici per desktop, browser testuali, browser vocali, cellulari, lettori multimediali, plug–in, e alcuni software di tecnologia assistiva usati congiuntamente a browser come lettori di schermo, ingranditori di schermo, e programmi per il riconoscimento della voce.

Invalidità. È lo "status" della disabilità dal punto di vista giuridico.

Ipermediale. Formato di un documento, con cui si indica la copresenza di una struttura logica ipertestuale, che attraverso dei link permette il salto, non necessariamente sequenziale, da un punto all'altro del documento, e di contenuti non solo testuali, ma anche fono–visivi, ad esempio fotografie e musica.

Ipertesto. Descrive un tipo di esplorazione interattiva in linea. I collegamenti (URL) racchiusi nelle parole o nelle frasi contenute nel documento permettono all'utente di selezionare il testo e visualizzare immediatamente le informazioni e il materiale multimediale annesso (vedi *Collegamento ipertestuale* e *URL*).

- J -

Java. Linguaggio di programmazione orientato agli oggetti, creato da Sun Microsystems. Java è un linguaggio indipendente dal computer su cui opera. Programmi Java possono girare da soli o come un'applet posta in una pagina web. Le applet scritte in Java sono eseguite sul computer client dell'utente.

JavaScript. Introdotto per la prima nel 1995 all'interno della versione 2 di Netscape, JavaScript rappresenta, attualmente, lo standard non ufficiale di riferimento per l'uso di script all'interno di documenti ipertestuali.

Joystick. Dispositivo di input composto da una leva che è possibile spostare in tutte le direzioni. In uscita può ottenere la semplice chiusura di un o più contatti elettrici (joystick digitale) oppure dei valori che indicano la posizione della leva (joystick analogico).

JSP. Acronimo di Java Server Page, è una pagina con script Java di tipo server–side.

- L -

Layout. Termine col quale si indica la struttura di base di un documento HTML.

Linguaggio naturale. Linguaggi umani parlati, scritti o dei segni come il francese, giapponese, il linguaggio americano dei segni e il braille.

- M -

Menomazione. Perdita temporanea o permanente di una funzione psicologica, fisiologica o anatomica.

Meta tag. Sono dei tag HTML volti a fornire informazioni aggiuntive (meta–informazioni) su un documento ipertestuale. A questa funzione gestionale–informativa si affianca l'importante ruolo che questi tag assumono verso gli strumenti di indicizzazione dei motori di ricerca (vedi *Tag*).

MIDI. Acronimo di Musical Instrument Digital Interface, rappresenta l'interfaccia che consente il collegamento di periferiche musicali (tastiera, sintetizzatore ecc.) al computer, il quale le può gestire con l'esecuzione di un file MIDI (che non contiene musica digitalizzata, bensì la descrizione di un brano, note ed accordi) a 32 o 64 voci.

Motori di ricerca. Noti come query–engine o search–engine, sono strumenti di interrogazione per la ricerca di argomenti, o anche solo di semplici parole e loro combinazioni, all'interno dell'enorme banca dati rappresentata da Internet. I motori di

ricerca funzionano mantenendo un indice, quanto possibile aggiornato ed esaustivo, di tutti i siti presenti sul network, con un indice più o meno dettagliato dei loro contenuti. Sono chiamati anche "agenti", "robot" o "vermi" intelligenti perché mantengono aggiornati i propri registri automaticamente, percorrendo incessantemente la rete alla ricerca di novità e aggiornamenti sui documenti disponibili on line.

Mouse. È un dispositivo di input dotato di uno o più pulsanti. Al suo movimento su una superficie piana corrisponde l'analogo movimento di un puntatore sullo schermo del computer. È utilizzato per selezionare parti dello schermo corrispondenti a specifiche funzionalità o per modificare le informazioni contenute sullo stesso schermo (vedi *Puntatore* e *Sistema di Puntamento*).

MOV. Estensione di file multimediali QuickTime.

MPEG. Acronimo di Motion Picture Experts Group, è il comitato formato nel 1988 da membri ISO e IEC che stabilisce gli standard digitali per audio e video. Nel 1993 ha emesso la standard MPEG–1 (ISO 11172), che regolava lo standard per la registrazione di file audio e video su CD. Nel 1994 è stato presentato lo standard MPEG–2, che regola la televisione digitale, terrestre e via satellite, ed è stato adottato anche dai produttori di DVD. Nel 1998 è arrivato il MPEG–4, che presenta notevoli miglioramenti nelle tecniche di compressione.

Multimediale. Un sistema di comunicazione che utilizza contemporaneamente testi, immagini e suoni in maniera strutturalmente integrata per creare applicazioni più complete ed interessanti.

- O -

Obsoleto. In ambito HTML, è obsoleto un elemento o un attributo per il quale non c'è garanzia di supporto da parte di un programma utente.

Off line. Condizione per cui non si è più collegati a Internet.

On line. Condizione per cui si è collegati o presenti su Internet.

- P -

PDF. Acronimo di Portable Document Format, è l'estensione di file creati con Acrobat della Adobe. Questi file memorizzano documenti identici all'originale e ne permettono il trasferimento via Internet.

PHP. Acronimo di Personal Home Page, è un linguaggio di scripting che attinge da C, Java e Perl oltre a specifiche proprie. Questo linguaggio dà la possibilità agli sviluppatori di creare pagine dinamiche. I migliori risultati si ottengono su server Unix o Linux, mentre ha un utilizzo contenuto su server NT, dove si usa l'equivalente ASP.

Pixel. La più piccola area rettangolare di uno schermo o di un'immagine. Ogni pixel ha una luminosità ed il suo colore è definito da tre valori: rosso, blu e verde (vedi *RGB*).

Plug–in. Modulo software che estende le capacità di un altro software al quale si può combinare. Permettono l'utilizzo di funzioni multimediali connesse ad un sito e vengono caricate dal browser all'occorrenza (ad esempio sintetizzatore di suoni, applicazioni MIDI, ecc.).

Puntatore. Elemento direzionabile sullo schermo, normalmente rappresentato da una freccia.

- Q -

QuickTime. Formato di registrazione suoni e grafica creato da Apple Computer.

- R -

RGB. Il formato RGB usa, per definire i colori, tre numeri interi compresi tra 0 e 255, mediante una scala di valori lineare. Il rosso, quindi, diventa 255,0,0 e le sfumature cromatiche si realizzano attraverso le combinazioni di valori.
In HTML i valori numerici dei colori possono essere definiti in base alla cosiddetta "tripletta esadecimale", ovvero un insieme di tre numeri di due cifre esadecimali ciascuno.

Riconoscimento vocale. Sistema hardware e software in grado di riconoscere la voce umana dopo una fase di addestramento da parte dell'utente. Consente di dare comandi al computer e dettare parole tramite la voce senza usare la tastiera.

RUR. Acronimo di Rete Urbana delle Rappresentanze, è un'associazione promossa dal Censis per elaborare e sostenere proposte innovative per le trasformazioni della città e del territorio (vedi *Censis*).

- S -

Scanner. Dispositivo che elabora un'immagine presente su un supporto fisico (tipicamente un foglio di carta) e la trasforma in cifre digitali binarie da trasmettere all'elaboratore, all'interno del quale l'immagine può essere digitalmente gestita o elaborata.

Schermo tattile. È un particolare tipo di schermo che consente di utilizzare il monitor come strumento di input. Per effettuare qualsiasi operazione è sufficiente toccare nel punto appropriato la superficie del monitor.

Scroll bar. La barra a scorrimento posta sul lato o sulla base di una finestra che permette all'utente di scorrere il contenuto della finestra stessa, sempre che il contenuto sia più ampio delle dimensioni attuali della finestra. Le scroll bar hanno pulsanti a freccia ai loro estremi.

Sensore. Dispositivo che trasforma una grandezza fisica (pressione, spostamento, suono, ecc.) in una grandezza elettrica utilizzabile per comandare dispositivi elettrici ed elettronici.

Server. In una rete, una stazione host che offre servizi ad altre stazioni (vedi *Host*).

SGML. Acronimo di Standard Generalized Markup Language, è un sistema generale per la creazione di linguaggi di contrassegno testuale. Non si tratta, quindi, di un programma ma di un sistema di contrassegno per la creazione di altri linguaggi (HTML o XML, per esempio).
La personalizzazione è una delle caratteristiche principale di SGML, permettendo la

creazione dei più diversi linguaggi di contrassegno, grazie a programmi chiamati "parser SGML". SGML considera un documento come un insieme di elementi posti in posizione gerarchica e ne definisce la struttura tramite la definizione del tipo di documento (vedi *Identificatore di prologo*).

Sintetizzatore vocale. Dispositivo in grado di riprodurre con voce artificiale qualsiasi testo memorizzato sul personal computer. Il sistema può essere basato su un'apposita scheda da inserire all'interno del computer o su apparecchiature esterne collegabili attraverso le porte esterne dell'elaboratore.

Sistema di puntamento. Dispositivo di input basato sul controllo di un puntatore che si muove liberamente sullo schermo. Viene spesso associato ad uno o più tasti per consentire la selezione degli oggetti puntati.

Sito. Un server WWW (o una sua parte) utilizzato per diffondere informazioni o servizi (vedi *Server*).

- T -

Tabella linearizzata. Un processo per rendere una tabella nel quale i contenuti delle celle diventano una serie di paragrafi (per esempio, in fondo alla pagina) uno dopo l'altro. I paragrafi seguiranno lo stesso ordine delle celle del documento d'origine. Le celle dovrebbero avere senso se lette di seguito e dovrebbero includere elementi strutturali (che creino paragrafi, titoli, liste, ecc.) in modo che la pagina conservi il senso dopo la linearizzazione.

Tag. Simboli utilizzati in HTML per delimitare l'inizio e la fine di un elemento.

Tastiera espansa. Tastiera di grandi dimensioni per computer o per macchina da scrivere, con tasti ingranditi, ben separati fra loro e spesso caratterizzati da una diversa sensibilità rispetto alla tastiera standard.

Tastiera ridotta. Tastiera speciale caratterizzata da dimensioni ridotte e tasti piccoli, ravvicinati e molto sensibili. Viene utilizzata nei casi in cui si hanno movimenti deboli e limitati, ma precisi.

Tastiera riconfigurabile. Tastiera in cui è possibile ridefinire a piacere il significato, la dimensione e la funzione dei tasti.

Tecnologia assistiva. Software o hardware progettato specificamente per aiutare persone disabili a compiere le attività quotidiane. La tecnologia assistiva include sedie a rotelle, macchine per la lettura, strumenti per afferrare, ecc. Nell'area dell'accessibilità del web, le più comuni tecnologie assistive basate su software includono lettori di schermo, ingranditori di schermo, sintetizzatori vocali e software di riconoscimento della voce che operano congiuntamente a browser con desktop grafico (tra gli altri interpreti). Le tecnologie assistive di tipo hardware includono tastiere alternative e dispositivi di puntamento.

Trackball. Sistema di puntamento consistente in una sfera di materiale plastico inserita in una base fissa. Ad una determinata rotazione della sfera corrisponde uno spostamento proporzionale del cursore sullo schermo (vedi *Sistema di puntamento*).

- U -

Upload. Caricare o depositare un file su un altro computer o sito Internet.

URL. Acronimo di Uniform Resource Locator (localizzatore generale di risorsa), è il codice standard attraverso il quale si specifica il protocollo di accesso e l'indirizzo Internet o di e–mail dell'oggetto virtuale presente nel cyberspazio cui si vuol fare riferimento (vedi *Cyberspazio*).

- W -

W3C. Acronimo di World Wide Web Consortium, è il consorzio che si occupa dello sviluppo e della standardizzazione degli strumenti e dei linguaggi del web.

WAV. Estensione di file utilizzata per alcuni tipi di file audio.

Web designer. Colui che si occupa della grafica e del layout del sito web senza addentrarsi nella gestione tecnica del server.

Webmaster. Persona addetta all'amministrazione di un sito web.

WWW. Acronimo di World Wide Web, ma anche conosciuto come W3 o più semplicemente web, è il Sistema Internet per il collegamento ipertestuale mondiale di documenti multimediali che consente di rendere le informazioni comuni a vari documenti facilmente accessibili e completamente indipendenti dall'ubicazione fisica.

- X -

XHTML. E' la riformulazione di HTML come applicazione XML. Piuttosto che proporre una nuova versione del linguaggio, un HTML 5.0, il W3C ha compiuto un'opera di ridefinizione: niente nuovi tag, attributi o metodi; questi rimangono essenzialmente quelli di HTML 4.0. L'XHTML risponde a due esigenze fondamentali:

1. portare HTML nella famiglia XML con i benefici che ciò comporta in termini di estensibilità e rigore sintattico;
2. mantenere la compatibilità con i software che supportano HTML 4.0.

Le versioni di XHTML attualmente disponibili e pubblicate come raccomandazioni dal W3C sono tre:

- *XHTML 1.0*: pubblicata il 26 gennaio 2000 e seguita da una versione rivista dell'ottobre 2001. Consiste nella riscrittura in XML di HTML 4.0 (vedi *HTML* e *XML*) e si basa sulle tre DTD già definite per questo linguaggio (vedi *Identificatore di prologo*):
  - DTD Strict (ristretta);
  - DTD Transitional (transitoria);
  - DTD Frameset (organizzata a frame);
- *XHTML 1.1*: basata sulla DTD Strict della versione 1.0, rappresenta la prima formulazione pratica del concetto di modularità. In questa visione, gli elementi fondamentali (in pratica l'insieme di tag che definiscono la struttura di un documento) sono raggruppati in una serie di moduli indipendenti, che possono essere implementati o esclusi secondo le necessità. Secondo il W3C è la base

della futura estensione di XHTML con altri set di linguaggi o moduli, anche personalizzati;

- *XHTML Basic*: è una versione "ridotta" del linguaggio. Specificamente pensata per dispositivi mobili (PDA, cellulari), contiene solo gli elementi che si adattano a questi dispositivi (esclude, ad esempio, i frame che non hanno ovviamente senso in tale contesto). È destinata a sostituire WML come linguaggio di base per le applicazioni WAP.

XML. È un sottoinsieme di SGML per lo scambio dati ed informazioni nel WWW. Non è un linguaggio di contrassegno ma un sistema che rende possibile costruire linguaggi in grado di corrispondere a qualsiasi tipo di documento possibile. XML consente di costruire un DTD che coincide esattamente con la struttura dei propri documenti. In altri termini XML è un sistema estensibile (vedi *SGML*, *WWW* ed *Identificatore di prologo*).

Risorse sul web

- **Gianluca Affinito**

  http://spazioinwind.libero.it/gianluca_affinito/web_barriere/

  Le web–barriere: l'accessibilità dei siti della Pubblica Amministrazione italiana.

- **AIPA**

  http://www.aipa.it/servizi[3/normativa[4/circolari[2/aipacr32.asp

  Criteri e strumenti per migliorare l'accessibilità dei siti web e delle applicazioni informatiche a persone disabili.

- **Antipodi**

  http://www.antipodi.it/glossario.htm

  Glossario Internet.

- **ASPHI**

  http://www.asphi.it/Tecnologie/Ausili.htm

  Ausili e disabilità.

- **Atenea – Formazione in rete**

  http://www.atenea.it/html/risorse/ARPA_metodo.html

  ARPA – La metodologia.

- **Patrizia Bertini**

  http://www.webb.it/filemanager/download/529/accessibilità_dei_siti_web.pdf/

  Accessibilità – Una questione europea.

- **Vanni Bertini**

  http://www.palinsesto.it/corsohtml/wai/indice.html

  Corso HTML – WAI.

- **Casa Editrice G. D'Anna**

  http://www.danna.it/index2.asp

  Cultura Handicap.

- **Comunità Piergiorgio ONLUS – Ufficio H**

  http://www.piergiorgio.org/ufficioh/glossario/default.htm

  Glossario.

- **Consiglio Nazionale delle Ricerche**

  http://www.ifac.cnr.it/smid/accesso/accesso.htm

  Accessibilità di siti web.

- **Culturale**

  http://www.culturale.it/glossario/dizio2.htm

  Glossario del PC.

- **DIODATI**

  http://www.diodati.org/index.asp

  Traduzioni dal W3C e temi di accessibilità.

- **EVOLS**

  http://www.evols.it/glossario.html

  Glossario dei Termini Internet.

- **Forum Terzo Settore – Emilia Romagna**

  http://www.terzosettoreemiliaromagna.it/accesso/

  Accessibilità.

- **FucinaWeb**

  http://www.fucinaweb.com/usabilita/access_programma.asp

  Accessibilità web.

- **Governo Italiano**

  http://www.governo.it/sez_dossier/linee_web/

  Linee guida per l'organizzazione, l'usabilità e l'accessibilità dei siti web delle p.a.

- **Leonardo Ausili**

  http://www.leonardoausili.com/cataloghi.htm

  Cataloghi ausili.

- **Liber Liber**

  http://www.liberliber.it/biblioteca/w/world_wide_web_consortium/specifiche_html40/html/cover.html

  Specifiche HTML 4.0 – Direttiva del W3C, revisionata il 24 aprile 1998.

- **R. Mancin, F. Sartoretto**

  http://www.area.fi.cnr.it/idd97/comunica/tr2c.doc

  Internet e multimedialità: verso un'accessibilità universale.

- **Michela Migno**

  http://www www.comune.fe.it/apis/risorse/m_miglio_accessibilita.html

  L'accessibilità ai non vedenti dei siti Internet didattici.

- **MIT – Ufficio sviluppo e–government Regioni ed Enti Locali**

  http://www.pianoegov.it/open.asp?cat=3

  Piano di Azione di e–government 2000/2002.

- **Angela Molteni**

  http://www.html.it/accessibilita/index.html

  Accessibilità per disabili.

- **Point**

  http://www.point.uni.it/WAI/

  Linee Guida per l'accessibilità del contenuto web 1.0 – Raccomandazione del W3C del 5 maggio 1999.

- **Dave Raggett**

  http://www.diodati.org/w3c/raggett/style.asp

  Aggiungere un tocco di stile.

- **RAI – Segretariato Sociale e Rapporti con il Pubblico**

  http://www.segretariatosociale.rai.it/web/web_alta_access.html

  Web e alta accessibilità.

- **Claudio Santori**

  http://pro.html.it/lista_articoli.asp/idcat_39/

  Articoli e tutorial per webmaster.

- **Tiflosystem**

  http://www.tiflosystem.it/index.htm

  Tecnologie e servizi per la vita indipendente delle persone disabili.

- **Unione Europea**

  http://europa.eu.int/scadplus/printversion/it/lvb/l24221.htm

  eEurope – Una società dell'informazione per tutti.

- **W3C**

  http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20/

  Web Content Accessibility Guidelines 2.0 – W3C Working Draft 28 August 2002.

- **Web per tutti**

  http://www.webxtutti.it/istruzioni.htm

  Torquemada: istruzioni d'uso.

- **Webusabile**

  http://www.webusabile.it/accessibilita/

  Risorse sull'Accessibilità.

- **Strade Blu**

  http://www.stradeblu.it/bobby.htm

  Manuale per la versione on line di Bobby.

- **XS2WEB**

  http://www.ecn.org/xs2web/guida.htm

  Guida alla costruzione di un web accessibile.

Indice

Introduzione 1

Capitolo 1 – Accessibilità: una questione di qualità 3

1.1 Cos'è l'accessibilità 3

1.2 I profili di utenti con disabilità 4

1.2.1 Disabilità visive 4

1.2.2 Disabilità uditive 4

1.2.3 Disabilità motorie 5

1.2.4 Disabilità mentali, difficoltà cognitive e di apprendimento 5

1.3 Perché rendere accessibile un sito 5

1.4 La normativa sull'accessibilità delle risorse web 7

1.4.1 La situazione in Italia 7

1.4.2 La situazione nel resto d'Europa 10

1.4.3 La situazione negli Stati Uniti 12

1.5 Il progetto WAI del Consorzio W3C 14

1.6 Confronto tra le WCAG 1.0 e la Section 508 20

1.7 Conclusioni 21

Capitolo 2 – Le disabilità e gli ausili 22

2.1 Scopo del capitolo 22

2.2 Le disabilità nei documenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) 22

2.2.1 International Classification of Impairments and Handicaps (ICIDH) 22

2.2.2 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) 24

2.3 La natura delle varie disabilità 26

2.3.1 Le disabilità della vista 26

2.3.2 Le disabilità dell'udito 27

2.3.3 Le disabilità motorie 28

2.3.4 Le disabilità intellettive 29

2.4 Gli ausili per le diverse disabilità 30

2.4.1 Gli ausili per i non vedenti 31

2.4.2 Gli ausili per gli ipovedenti 34

2.4.3 Gli ausili per i disabili dell'udito 34

2.4.4 Gli ausili per i disabili motori 34

2.4.5 Gli ausili per le disabilità intellettive 39

Capitolo 3 – Come realizzare un sito web accessibile 40

3.1 Suggerimenti pratici 40

3.1.1 Criteri di impaginazione 42

3.1.2 Lo sfondo ed il limite dei colori nel veicolare informazione 43

3.1.3 La scelta dei font ed il loro impiego 44

3.1.4 Inserimento di elementi non testuali 46

3.1.5 Trattamento dei files multimediali 49

3.1.6 Organizzazione logica del contenuto 50

3.1.7 I codici di marcatura e le indicazioni del linguaggio naturale 50

3.1.8 Utilizzo di sommari, mappe e directory 51

3.1.9 Inserimento di form (moduli) 53

3.1.10 La chiarezza dei contenuti 53

3.2 I fogli di stile a cascata 54

3.2.1 Cosa è possibile fare con i fogli di stile 55

3.2.2 Quali stili utilizzare 59

3.3 Il ciclo di vita di un sito web accessibile 60

Capitolo 4 – Validazione dei siti web 64

4.1 Contenuti del capitolo 64

4.2 Modalità di validazione dei siti web 64

4.2.1 Validazione di un sito web secondo la raccomandazione del W3C 64

4.2.2 Validazione di un sito web secondo i criteri stabiliti dall'AIPA 65

4.2.3 Validazione di un sito web secondo le regole del Governo Italiano 66

4.2.4 L'approccio valutativo proposto dall'Unione Italiana Ciechi 67

4.2.5 Validazione di un sito web secondo il metodo ARPA 69

4.3 I browser e gli screen reader come strumenti di valutazione di un sito web 70

4.4 I principali strumenti automatici di validazione 71

Conclusioni 73

Glossario 74

Risorse sul web 89

Indice 93